N° 11-622-MIF au catalogue — N° 010
ISSN : 1705-690X
ISBN : 0-662-71677-9

Document de recherche

Série sur l'économie canadienne en transition

Liaisons globales: Les avantages de l'investissement direct de l'étranger pour les établissements sous contrôle canadien – le rôle des liens verticaux

par Alla Lileeva

Division de l'analyse microéconomique
Immeuble R.-H. Coats, 18e étage, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

106-05255/

Comment obtenir d'autres renseignements

Toute demande de renseignements au sujet du présent produit ou au sujet de statistiques ou de services connexes doit être adressée à la Ligne info-médias, Division des communications et des services de bibliothèque, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6 (téléphone : (613) 951-4636).

Pour obtenir des renseignements sur l'ensemble des données de Statistique Canada qui sont disponibles, veuillez composer l'un des numéros sans frais suivants. Vous pouvez également communiquer avec nous par courriel ou visiter notre site Web.

Service national de renseignements	1 800 263-1136
Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants	1 800 363-7629
Renseignements concernant le Programme des services de dépôt	1 800 700-1033
Télécopieur pour le Programme des services de dépôt	1 800 889-9734
Renseignements par courriel	infostats@statcan.ca
Site Web	www.statcan.ca

Renseignements pour accéder au produit

Le produit n° 11-622-MIF au catalogue est disponible gratuitement. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.ca et de choisir la rubrique Nos produits et services.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois, et ce, dans la langue officielle de leur choix. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1 800 263-1136. Les normes de service sont aussi publiées dans le site www.statcan.ca sous À propos de Statistique Canada > Offrir des services aux Canadiens.

Série de documents de recherche sur l'économie canadienne en transition

L'économie canadienne en transition est une série de nouveaux documents analytiques qui examinent les dynamiques du changement industriel présent dans l'économie canadienne. Cette nouvelle série offre aux utilisateurs des documents de recherche cohérents, sur une grande variété de perspectives empiriques de la structure industrielle de l'économie en mutation. Ces perspectives comprennent les dynamiques de la productivité, de la rentabilité, de l'emploi, de la production, de la structure professionnelle et de la géographie industrielle. Les lecteurs sont incités à correspondre avec les auteurs pour faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.ca.

Tous les documents de recherche de la Série *L'économie canadienne en transition,* font l'objet d'un processus de révision institutionnelle et d'évaluation par les pairs afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'agence statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats provenant d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut noter que les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée; de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les articles dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

Statistique Canada
Division de l'analyse microéconomique

Liaisons globales : Les avantages de l'investissement direct de l'étranger pour les établissements sous contrôle canadien – le rôle des liens verticaux

Alla Lileeva

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2006

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication peut être reproduit, en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux, et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire quelque contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, ou de le transmettre sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Avril 2006

N° 11-622-MIF au catalogue, n° 010
Périodicité : hors-série

ISSN : 1705-690X
ISBN : 0-662-71677-9

Ottawa

This publication is also available in English (Catalogue no. 11-622-MIE, no. 010).

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Remerciements

L'auteure remercie John Baldwin (directeur, Division de l'analyse microéconomique, Statistique Canada) de lui avoir donné accès aux microdonnées. L'étude a bénéficié de l'orientation prodiguée par ses superviseurs de thèse, Dan Trefler, Nadia Soboleva et Johannes Van Biesebroeck et des commentaires formulés par John Baldwin, Keith Head, Wulong Gu, Gary Sawchuk et par les participants à des séminaires tenus à l'Université de Toronto, à l'Université York et à Statistique Canada. Enfin, l'auteure a beaucoup apprécié l'amabilité et l'hospitalité du personnel de la Division de l'analyse microéconomique.

Table des matières

Préface **6**

Sommaire **7**

Chapitre 1. Introduction **8**

Chapitre 2. Hypothèses fondamentales et revue bibliographique **12**

Retombées de connaissances et concurrence 12
Transfert de technologie par la voie de liens verticaux 14

Chapitre 3. Méthodologie empirique **17**

Chapitre 4. Données **21**

Le contrôle étranger dans le secteur manufacturier au Canada 21
Description des données 21

Chapitre 5. Résultats empiriques **27**

Variables de contrôle au niveau de l'établissement et de l'industrie 27
Effets du contrôle étranger 28

Chapitre 6. Conclusion **41**

Annexe **43**

Bibliographie **46**

Préface

À l'aide de données sur les établissements manufacturiers en exploitation au Canada de 1981 à 1997, nous estimons l'effet des variations du niveau du contrôle étranger sur la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien. Nous faisons la distinction entre le contrôle étranger dans l'industrie propre des établissements sous contrôle canadien et dans les industries liées à ces établissements à titre de fournisseurs ou d'utilisateurs d'intrants intermédiaires. Nous constatons que le contrôle étranger intensifie la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien d'une façon allant de pair avec le transfert de technologie des fournisseurs étrangers vers les établissements sous contrôle canadien. Les effets positifs du contrôle étranger sur la productivité sont plus prononcés dans les établissements qui externalisent la production d'une grande quantité d'intrants intermédiaires et ceux qui achètent des intrants intermédiaires à vocation scientifique (c'est-à-dire produits électroniques, machines et équipement, produits chimiques) que dans les autres.

Mots clés : contrôle étranger, technologie, retombées

Codes JEL : F2, O1; O3

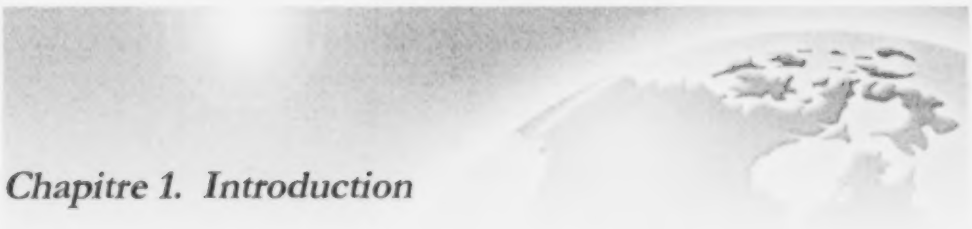
Sommaire

Le présent rapport a pour but d'évaluer les effets du contrôle étranger en provenance des États-Unis sur la productivité des établissements sous contrôle canadien au Canada pour la période de 1980 à 1996. On y fait la distinction entre les effets des « liens verticaux » inter-industries du contrôle étranger et ses effets intra-industrie sur la productivité. Nous utilisons les tableaux des entrées-sorties du Canada pour établir des approximations du contrôle étranger dans les secteurs fournisseurs et clients. Nos mesures des liens inter-industries sont établies au niveau détaillé de 145 industries de la fabrication. Le document est axé sur le contenu technologique des biens intermédiaires fournis ou utilisés par les producteurs sous contrôle étranger sur le marché canadien, ainsi que sur les caractéristiques technologiques des fournisseurs et des clients. Afin de tenir compte de l'endogénéité possible des effets du contrôle étranger, nous appliquons une méthode par double différence et nous utilisons diverses approches axées sur des variables instrumentales.

Nous avons déterminé que les liens verticaux avec les établissements sous contrôle étranger sont corrélés positivement à la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. L'étude montre qu'il existe une association fortement positive entre la présence de producteurs étrangers dans les secteurs fournisseurs et la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien.

Nous avons en outre déterminé que le contenu technologique des liens est un déterminant fondamental des gains de productivité dans les établissements sous contrôle canadien. Les avantages du contrôle étranger sont particulièrement importants dans les industries manufacturières à vocation scientifique (par exemple, les producteurs de machines et d'équipement, de produits électroniques et de produits chimiques). Les effets du contrôle étranger dans le secteur de la fabrication de pointe sont prononcés pour tous les établissements sous contrôle canadien, tout spécialement ceux s'approvisionnant auprès des industries à vocation scientifique. De surcroît, un contrôle étranger plus important dans les industries fournisseuses à vocation scientifique est fortement associé à un accroissement de la production et de l'utilisation d'intrants intermédiaires manufacturés par les établissements sous contrôle canadien. Il ressort que les résultats sont dictés par des aspects technologiques plutôt que par la seule concurrence.

Enfin, nous avons déterminé qu'une concurrence plus intense de la part des producteurs sous contrôle étranger est corrélée négativement à la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien, conformément à la notion selon laquelle les producteurs sous contrôle étranger capturent une part du marché. Cependant, ces effets négatifs intra-industries sont plus que compensés par les retombées positives inter-industries.



Chapitre 1. Introduction

Divers travaux empiriques ont révélé le grand rôle que joue le transfert international de technologie dans le progrès technique et la croissance de la productivité (Coe et Helpman, 1995; Eaton et Kortum, 1999). Cependant, d'importants désaccords persistent quant aux circuits par lesquels s'opèrent les transferts de technologie entre pays et, en particulier, le rôle joué par l'investissement direct étranger. Selon certaines études de la croissance agrégée de la productivité, ce dernier joue un rôle économique important et positif, du moins en Allemagne, au Royaume-Uni et au Canada, (voir Barrell et Pain, 1997; Gera, Gu et Lee, 1999). Par contre, une étude transnationale de la croissance de la productivité au niveau de l'industrie dans les pays de l'OCDE indique que le rôle de l'investissement direct étranger est limité (Keller, 2001). Une étude importante des retombées de l'investissement direct étranger au Venezuela (Aitken et Harrison, 1999) a effectivement montré qu'une plus grande présence des producteurs sous contrôle étranger dans une industrie est associée négativement à la productivité des établissements locaux.

De nouveaux travaux théoriques et empiriques sur les effets de l'investissement direct étranger laissent entendre que les établissements du pays hôte sont plus susceptibles de bénéficier des liens fournisseurs ou clients noués avec les producteurs sous contrôle étranger que des retombées de connaissances intra-industrie résultant des activités des concurrents sous contrôle étranger. Ainsi, les résultats de Blalock et Gertler (2004) pour l'Indonésie et de Smarzynska Javorcik (2004) pour la Lituanie montrent qu'avoir des clients sous contrôle étranger a des effets positifs sur la productivité des fournisseurs locaux d'intrants.

Le présent rapport a pour but d'évaluer les effets du contrôle étranger qui survient de l'investissement direct en provenance de l'étranger sur la productivité des établissements sous contrôle intérieur au Canada. On y fait la distinction entre les effets des « liens verticaux » inter-industries du contrôle étranger et ses effets intra-industrie sur la productivité. Notre étude se distingue en plusieurs points des travaux antérieurs. En premier lieu, nous nous concentrons sur le contenu technologique des biens intermédiaires fournis ou utilisés par les producteurs sous contrôle étranger sur le marché canadien, ainsi que sur les caractéristiques technologiques des fournisseurs et des clients. Comme il n'existe aucun ensemble de données sur les fournisseurs d'intrants et les consommateurs de produits au niveau de l'entreprise individuelle, l'approche suivie jusqu'à présent par les chercheurs consistait à utiliser les liens entre les industries comme approximation des liens au niveau de l'établissement. Cependant, les tableaux des entrées-sorties produits par Statistique Canada nous permettent de définir des liens inter-industries à un niveau de désagrégation beaucoup plus détaillé que celui utilisé dans les études antérieures[1].

Nos mesures des liens sont construites au niveau de 145 industries manufacturières. À ce niveau de désagrégation, nous constatons que les liens inter-industries sont incroyablement importants : environ 80 % des intrants d'une industrie manufacturière typique proviennent d'autres industries manufacturières. Cette information détaillée est un élément essentiel de notre étude, parce qu'elle nous permet de distinguer les liens selon leur contenu technologique, chose qui n'a jamais été faite auparavant. Notre étude indique que le contenu technologique des liens est un déterminant fondamental des gains de productivité dans les établissements sous contrôle canadien. En outre, les tableaux des entrées-sorties du Canada nous permettent d'examiner l'évolution des liens verticaux au cours d'une très longue période, allant de 1981 à 1997. Il s'agit d'un aspect important de l'étude car, comme l'ont fait remarquer nombre d'auteurs, il est probable que la période de maturation des retombées de connaissances et des effets du transfert de technologie liés à l'investissement direct étranger soit très longue (McAleese et McDonald, 1978; Mansfield et Romeo, 1980).

En deuxième lieu, nos travaux diffèrent des études empiriques antérieures visant à évaluer divers circuits suivant lesquels l'investissement direct étranger influe sur le rendement des établissements, en ce sens que nous évaluons les effets de l'investissement direct étranger entrant sur une petite économie ouverte, hautement développée. Les études publiées antérieurement sont limitées avant tout aux pays en développement (par exemple, Blalock et Gertler, 2004) ou aux économies en transition (par exemple, Smarzynska Javorcik, 2004). En général, les pays en développement ne possèdent ni la capacité d'absorption ni les liens entre les entreprises nationales et les fournisseurs et clients sous contrôle étranger. Le cas du Canada est d'autant plus intéressant que son économie est exposée depuis longtemps et extensivement aux producteurs étrangers auxquels est imputable près de 50 % de la production manufacturière du pays. La grande majorité de l'investissement direct étranger est le fait de filiales des multinationales américaines, c'est-à-dire des sociétés mères à la pointe de la haute technologie. Dans son étude des retombées internationales de recherche et développement (R-D), Keller (2001) affirme que les liens économiques étroits entre le Canada et les États-Unis sont à l'origine des avantages disproportionnellement importants que tire le Canada de la R-D réalisée par les pays de l'OCDE. À son avis, 70 % de la diffusion internationale de technologie vers le Canada prend sa source aux États-Unis. En outre, selon une enquête réalisée récemment auprès des entreprises canadiennes, les entreprises sous contrôle étranger établissent effectivement des liens inter-entreprises de fournisseur et de client avec les entreprises canadiennes. L'enquête donne aussi à penser que les liens verticaux et les circuits de retombées de connaissances associés au transfert de technologie sont deux facteurs vraisemblablement importants. Selon l'enquête, 46 % des entreprises ont indiqué que leurs clients étaient une source importante d'innovation, 28 % ont mentionné leurs fournisseurs et 28 %, leurs concurrents (Baldwin et Peters, 2001).

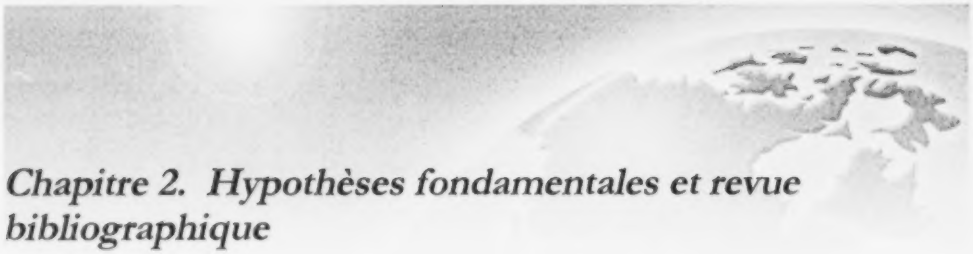
Une autre contribution de notre étude est la façon dont est traitée l'endogénéité de l'investissement direct étranger. Tous les chercheurs reconnaissent, certes, que les effets estimés de l'investissement direct étranger au niveau de l'industrie sont vraisemblablement endogènes, mais notre étude traite explicitement l'endogénéité grâce à l'application d'une méthode par double différence et à l'utilisation de diverses approches axées sur des variables instrumentales. Autant que nous sachions, c'est la première fois que l'endogénéité des effets de l'investissement direct étranger au niveau de l'industrie est prise en compte explicitement.

Notre observation la plus importante est que les liens verticaux avec les établissements sous contrôle étranger sont corrélés positivement à la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. L'étude montre qu'il existe une association fortement positive entre la présence de producteurs étrangers dans les secteurs fournisseurs et la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. Les avantages de l'investissement direct étranger sont particulièrement importants dans les industries manufacturières à vocation scientifique (par exemple, producteurs de machines et d'équipement, de produits électroniques et de produits chimiques). Les effets de l'investissement direct étranger dans le secteur de la fabrication de pointe sont prononcés pour tous les établissements sous contrôle canadien, tout spécialement ceux s'approvisionnant auprès des industries à vocation scientifique. De surcroît, un investissement direct étranger plus important dans les industries fournisseuses à vocation scientifique est fortement associé à un accroissement de la production et de l'utilisation d'intrants intermédiaires manufacturés des établissements sous contrôle canadien. Il est clair, d'après ces observations, que les résultats sont dictés par des aspects technologiques plutôt que par la seule concurrence. Une concurrence plus intense de la part des producteurs sous contrôle étranger est, en fait, corrélée négativement à la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien, conformément à la notion selon laquelle les producteurs sous contrôle étranger capturent une part du marché. Cependant, ces effets négatifs au sein de l'industrie propre des établissements canadiens sont plus que compensés par les retombées positives inter-industries.

Dans l'ensemble, nos résultats corroborent l'hypothèse d'un transfert de technologie par la voie de liens verticaux avec les établissements sous contrôle étranger. Par-dessous tout, nous constatons qu'importe beaucoup non seulement la portée des liens, mais aussi leur contenu technologique.

Notes en fin de chapitre

1. En particulier Smarzynska Javorcik (2004) a utilisé les données d'un panel de 5 années pour la Lituanie et défini les liens inter-industries au niveau de 20 industries à deux chiffres de la NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans les communautés européennes).



Chapitre 2. Hypothèses fondamentales et revue bibliographique

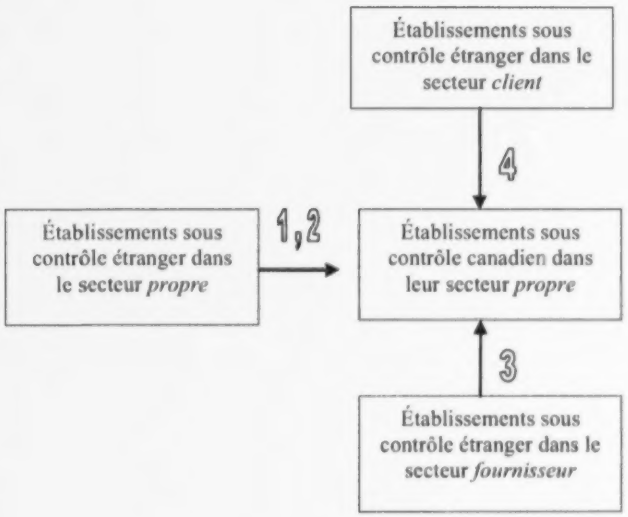
La présence de producteurs étrangers utilisant des technologies hautement évoluées sur les marchés canadiens peut accroître la concurrence concernant la diffusion des technologies étrangères vers les établissements sous contrôle canadien, ainsi que favoriser cette diffusion. Ce transfert de technologie peut résulter, soit de retombées de connaissances, soit de liens verticaux entre les établissements sous contrôle étranger et sous contrôle canadien. Lorsqu'un établissement sous contrôle étranger entre sur le marché canadien, il a la possibilité d'établir des liens verticaux avec les producteurs canadiens dans les industries connexes. Les interactions possibles entre les établissements sous contrôle canadien et sous contrôle étranger sont illustrées à la figure 1.

Retombées de connaissances et concurrence

L'*hypothèse des retombées de connaissances* a pour origine l'observation que les connaissances comportent une composante de bien public. Puisque l'ensemble des connaissances est partiellement un bien public, les établissements sous contrôle canadien pourraient arriver à exploiter les innovations produites par les établissements sous contrôle étranger sans subir la totalité des coûts de développement. Les établissements sous contrôle étranger relativement plus avancés sur le plan technologique créent des occasions d'apprentissage (figure 1, flèche 1) pour les établissements sous contrôle canadien établis dans la même industrie tout en intensifiant la concurrence (figure 1, flèche 2). Jusqu'à présent, ce domaine des retombées de l'investissement direct étranger est celui qui a été le plus étudié, d'après les données des études de cas, ainsi que les analyses aux niveaux de l'industrie et de l'entreprise.

Au Canada, Gera, Gu et Lee (1999) ont déterminé, au moyen de données désagrégées sur le secteur de la fabrication (13 industries) couvrant la période de 1973 à 1992, qu'un accroissement du stock d'investissement direct étranger a donné lieu à une réduction des coûts de production dans plusieurs industries et a également contribué significativement à la croissance de leur productivité totale des facteurs (PTF). Cependant, ces auteurs n'ont pu établir si l'accroissement avait eu lieu dans le secteur sous contrôle étranger de l'économie, à la suite d'une redistribution des parts de marché en faveur des établissements plus productifs, ou si les effets positifs de la présence d'entreprises multinationales a, au contraire, stimulé la croissance de la productivité dans les établissements sous contrôle canadien. Il convient de souligner que, lorsqu'on étudie les retombées, on souhaite examiner particulièrement la variation de la croissance des établissements individuels au moyen de microdonnées.

Figure 1 Liens entre les établissements sous contrôle canadien et sous contrôle étranger



Source : Statistique Canada.

Les chercheurs qui analysent des microdonnées pour vérifier l'existence de retombées de l'investissement direct étranger obtiennent diverses réponses. Selon Aitken et Harrison (1999), un accroissement de la production étrangère a entraîné une diminution de la productivité des établissements vénézuéliens. Muendler (2002) conclut que le stock cumulatif d'investissement direct étranger est positivement corrélé à la croissance de la productivité des établissements brésiliens, mais que l'effet sur la productivité est négligeable, surtout si on le compare à son effet sur le commerce. Il observe aussi que le flux d'investissement direct étranger est négativement corrélé à la croissance de la productivité. Selon Blalock et Gertler (2004), une augmentation de la part sectorielle de la production étrangère n'a eu aucun effet sur la productivité des établissements nationaux en Indonésie. De même, Smarzynska Javorcik (2004) n'observe aucun effet de l'investissement direct étranger dans le même secteur d'activité en Lituanie. Du côté positif, Haskel, Pereira et Slaughter (2002) concluent qu'un accroissement de la présence étrangère dans une industrie a un effet positif sur la PTF des établissements sous contrôle intérieur au Royaume-Uni. Cependant, l'importance de l'effet est assez faible : une augmentation d'un point de pourcentage de la part étrangère de la production fait augmenter la PTF de 0,05 %. Keller et Yeaple (2004) observent également des retombées positives des activités des producteurs sous contrôle étranger aux États-Unis.

Plusieurs facteurs expliquent ces résultats généralement modestes en ce qui concerne les effets des retombées émanant des établissements sous contrôle étranger. En premier lieu, comme le soulignent Aitken et Harrison (1999), l'investissement direct étranger pourrait avoir un effet prononcé d'intensification de la concurrence ou de « capture du marché » (*market-stealing*) sur les établissements du pays hôte appartenant au même secteur. En

deuxième lieu, dans les pays en développement, le manque de capacité d'absorption peut empêcher les établissements de mettre en pratique les connaissances acquises auprès des producteurs sous contrôle étranger. En troisième lieu, en accord avec l'argument d'internalisation de l'investissement direct étranger selon lequel ce dernier a lieu pour protéger une entreprise contre les concurrents sur le marché hôte, les avantages technologiques des établissements multinationaux ne donnent pas lieu à des retombées sur les établissements nationaux[2].

Transfert de technologie par la voie de liens verticaux

Par ailleurs, l'*hypothèse des liens verticaux* est fondée sur la notion que les filiales sous contrôle étranger établissent des liens verticaux avec les établissements du pays hôte et que ces liens facilitent le transfert des nouvelles technologies. D'une part, des plans directeurs peuvent être intégrés dans les intrants qui sont produits par un établissement sous contrôle étranger et utilisés par un établissement du pays hôte (figure 1, flèche 3, un cas de « fournisseur très évolué »). D'autre part, un établissement sous contrôle étranger pourrait fournir à un établissement du pays hôte les plans directeurs nécessaires pour la production d'intrants intermédiaires (figure 1, flèche 4, un cas de « client très évolué »). Pour illustrer ce dernier circuit, Rodriguez-Clare (1996) établit un modèle théorique dans lequel les multinationales offrent des avantages à un pays hôte en étendant la gamme d'intrants intermédiaires qui y sont disponibles.

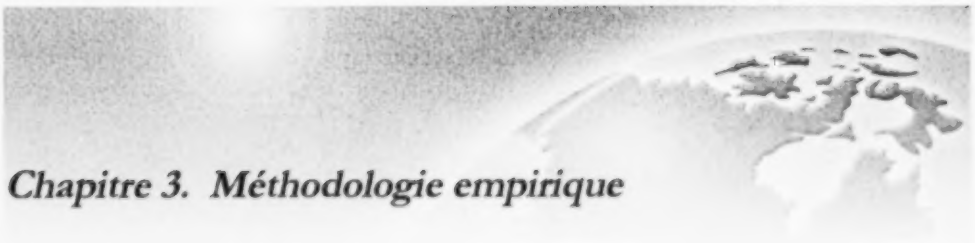
La portée de ces liens verticaux dépend fort probablement des caractéristiques du pays hôte. Au Canada, selon Baldwin et Hanel (2000), parmi les entreprises sous contrôle étranger étudiées participant à des activités collectives de recherche, 29 % ont déclaré poursuivre des activités collectives de R-D avec des clients canadiens, et 23 %, avec des fournisseurs canadiens, tandis que 1 % seulement de ces entreprises collaborent avec des concurrents canadiens. Ces chiffres laissent entendre qu'au Canada, la collaboration entre les entreprises canadiennes et étrangères est fort probable. Ils donnent aussi à penser que les avantages associés aux capacités supérieures de R-D des entreprises sous contrôle étranger sont le plus susceptibles d'être saisis par les établissements sous contrôle canadien quand ceux-ci sont intégrés dans les circuits d'offre et de demande avec les entreprises étrangères au lieu d'être purement des concurrents.

La littérature sur le transfert de technologie par la voie de liens verticaux est peu abondante et comprend les études mentionnées antérieurement de Blalock et Gertler (2004), qui ont conclu que les liens avec les clients étrangers avaient un effet positif sur la productivité des établissements locaux en Indonésie, et de Smarzynska Javorcik (2004) qui, de la même façon, constate que les clients sous contrôle étranger ont un effet positif sur la productivité des établissements lituaniens. Chung (1999) a observé, en analysant des données au niveau de l'industrie, qu'un accroissement de l'investissement direct étranger des clients entraînait une diminution de la productivité dans les industries américaines. Par ailleurs, Chung, Mitchell et Young (2003) observent qu'une présence plus importante des producteurs japonais a accru la productivité globale des fournisseurs américains de pièces automobiles, mais ils attribuent ce phénomène à l'intensification de la concurrence en vue de décrocher des

contrats, plutôt qu'aux retombées de connaissances. Harris et Robinson (2004) utilisent des microdonnées et évaluent ces trois circuits pour plusieurs industries manufacturières au Royaume-Uni. Ils concluent que les retombées pourraient être positives ou négatives et « qu'il n'existe aucun profil précis quant aux industries qui connaissent des retombées, à la portée de ces retombées et à l'équilibre entre les retombées positives et négatives ».

Notes en fin de chapitre

2. Par exemple, parmi les entreprises sous contrôle étranger au Canada qui participent à des travaux de recherche collectifs, 1 % seulement déclarent avoir des concurrents canadiens comme partenaires de R-D, tandis que 43 % déclarent des universités canadiennes et 59 %, des filiales étrangères, comme partenaires de recherche (Baldwin et Hanel, 2000).



Chapitre 3. Méthodologie empirique

Selon l'approche suivie dans les travaux antérieurs décrits dans la littérature, nous commençons par estimer la relation

$$\pi_{p,i,t} = f(IDE_{i,t}^{PROPRE}, IDE_{i,t}^{FOURN}, IDE_{i,t}^{CLIENT}, X_{p,i,t}, Y_{i,t}) \qquad (1)$$

où $\pi_{p,i,t}$ est la productivité de l'établissement p dans l'industrie i à la période t, et $IDE_{i,t}^{PROPRE}$, $IDE_{i,t}^{FOURN}$ et $IDE_{i,t}^{CLIENT}$ sont les mesures de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, respectivement, $X_{p,i,t}$ est un vecteur des caractéristiques des établissements et $Y_{i,t}$ est un vecteur des caractéristiques de l'industrie. À noter que, dans le présent document, le terme « IDE » se rapporte à la part de la production de biens dans les entreprises sous contrôle étranger installées au Canada (une mesure de stock), plutôt qu'aux flux d'investissement de l'étranger[3]. L'IDE dans le secteur propre reflète les effets de concurrence et de retombées de connaissances de l'investissement direct étranger (flèches 1 et 2 de la figure 1, respectivement), tandis que l'investissement direct étranger dans les secteurs fournisseur et client reflètent les effets des liens verticaux (flèches 3 et 4 de la figure 1, respectivement).

Soit i l'indice indiquant l'industrie propre d'un établissement sous contrôle canadien. La part de la production imputable aux filiales étrangères dans l'industrie i à la période t est donnée par :

$$IDE_{i,t}^{PROPRE} = \frac{Q_{i,t}^{f}}{Q_{i,t}^{f} + Q_{i,t}^{h}} \qquad (2)$$

où $Q_{i,t}^{f}$ et $Q_{i,t}^{h}$ sont la production des établissements sous contrôle étranger et des établissements sous contrôle canadien, respectivement, dans l'industrie i à la période t. Nous construisons les liens fournisseurs et clients inter-industries entre l'industrie i et l'industrie j en utilisant les données provenant des tableaux des entrées-sorties comme suit :

$$CLIENT_{i,j,t} = \frac{x_{i,j,t}}{\sum_j x_{i,j,t}}, \quad FOURN_{i,j,t} = \frac{x_{j,i,t}}{\sum_j x_{j,i,t}}, \quad \sum_j CLIENT_{i,j,t} = 1, \quad \sum_j FOURN_{i,j,t} = 1 \qquad (3)$$

où x représente les intrants intermédiaires, et les premier et deuxième indices désignent les industries productrices et utilisatrices, respectivement. $CLIENT_{i,j,t}$ donne la part des intrants produits par l'industrie *i* qui sont utilisés par l'industrie *j*. $FOURN_{i,j,t}$ donne la part des achats d'intrants de l'industrie *i* provenant de l'industrie *j*. L'IDE pondéré par les liens dans les secteurs fournisseur et client est donné par :

$$IDE_{i,t}^{CLIENT} = \sum_j CLIENT_{i,j,t} IDE_{j,t}^{PROPRE}, \quad IDE_{i,t}^{FOURN} = \sum_j FOURN_{i,j,t} IDE_{j,t}^{PROPRE} \qquad (4), (5)$$

où les indices *j* et *i* représentent les industries et l'indice *t*, la période. $IDE_{i,t}^{CLIENT}$ et $IDE_{i,t}^{FOURN}$ peuvent augmenter pour deux raisons, à savoir un accroissement des liens inter-industries et(ou) un accroissement des niveaux d'IDE dans les industries intégrées. Il convient de souligner que nous avons construit les variables susmentionnées en utilisant uniquement les données agrégées au niveau de l'industrie et qu'elles ne contiennent aucune information au niveau de l'établissement. Il s'agit d'une approche type relevée dans la littérature, parce que les enquêtes auprès des fabricants ne comportent *jamais* la collecte de données sur les achats entre entreprises. Comme nous l'avons mentionné, nous pouvons améliorer l'analyse comparativement aux études antérieures en utilisant une base de données sur le secteur de la fabrication au niveau de désagrégation de 145 industries, ainsi qu'en tenant compte de l'évolution des liens inter-industries au cours d'une période plus longue, couvrant 16 années.

Définissons la variation de la valeur de toute variable *Z* de la période *t-s* à la période *t* comme suit :

$$\Delta_s Z_t = (Z_t - Z_{t-s})/s \qquad (6)$$

L'équation d'estimation est :

$$\begin{aligned} \Delta_s \pi_{p,i,t} &= \alpha_1 + \alpha^{PROPRE} \Delta_s IDE_{i,t}^{PROPRE} + \alpha^{FOURN} \Delta_s IDE_{i,t}^{FOURN} \\ &+ \alpha^{CLIENT} \Delta_s IDE_{i,t}^{CLIENT} + \alpha_5 X_{p,i,t} + \alpha_6 Y_{i,t} + \alpha_{p,i} + \alpha_t + \varepsilon_{k,i,t}. \end{aligned} \qquad (7)$$

Dans l'équation (7), l'indice *p* représente les établissements, l'indice *i*, les industries, l'indice *t*, les périodes et l'indice *s*, la longueur de la période *t*. La croissance de la productivité $\Delta_s \pi_{p,i,t}$ est donnée par la variation du logarithme de la productivité du travail[4]. $X_{p,i,t}$ est un vecteur des caractéristiques de l'établissement et $Y_{i,t}$ est un vecteur des caractéristiques de l'industrie. L'équation (7) prend également en compte les effets fixes particuliers à la période et particuliers à l'établissement sur la croissance de la productivité. Cette méthode par double différence nous permet de contrôler de façon efficace l'endogénéité possible de l'IDE dans l'équation de la productivité, dont il sera question ci-après.

Les coefficients α^{PROPRE}, α^{FOURN} et α^{CLIENT} traduisent les effets des variations du contrôle étranger dans le secteur propre des établissements, ainsi que dans les secteurs client et fournisseur sur la croissance de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle

canadien. En ce qui concerne la figure 1, α^{PROPRE} reflète à la fois les circuits 1 et 2, α^{FOURN} reflète le circuit 3, et α^{CLIENT}, le circuit 4. Puisque que les établissements du pays hôte peuvent prendre longtemps pour assimiler les avantages externes, nous estimons l'équation (7) en fixant la valeur de *s* à huit années pour saisir les effets de long terme de l'investissement direct étranger. Un autre avantage de l'utilisation d'un panel de croissance de huit années tient au fait que le parallèle est étroit entre les périodes allant de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997 en ce qui concerne les fluctuations du cycle économique.

Notes en fin de chapitre

3. Pour un aperçu des diverses mesures de l'investissement étranger au Canada, voir Badwin et Gellatly (2005).
4. Idéalement, il faudrait utiliser les mesures de la PTF avec toutes les corrections appropriées. Toutefois, la base de données ne contient pas d'information sur le stock de capital ni sur l'investissement, de sorte que la productivité du travail est la seule mesure de productivité disponible.

Chapitre 4. Données

Le contrôle étranger dans le secteur manufacturier au Canada

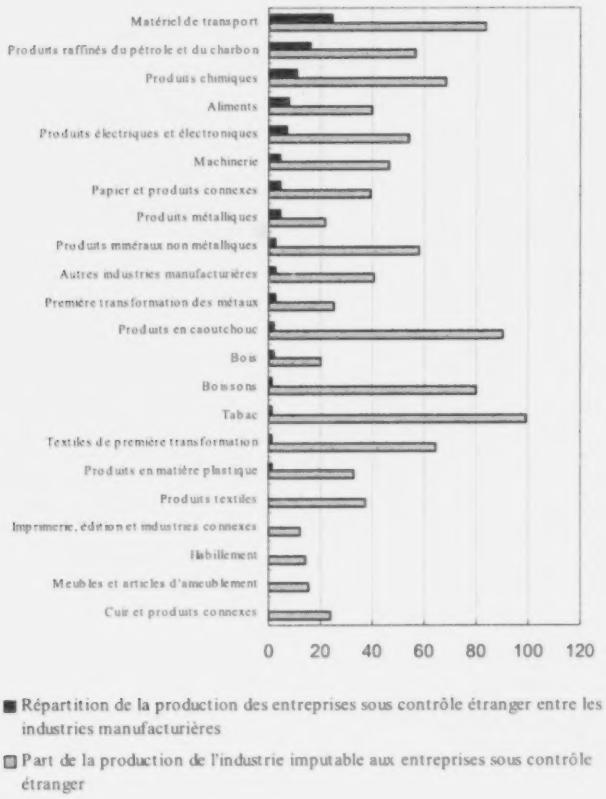
Les producteurs sous contrôle étranger représentent plus de 50 % de la production manufacturière canadienne, et ce ratio est demeuré plus ou moins stable au cours des 25 dernières années. La majorité de la production est imputable au filiales des multinationales américaines, qui représentent plus de 80 % de la production des entreprises sous contrôle étranger au Canada. La majorité du contrôle étranger a lieu dans le secteur du « matériel de transport », suivi par les secteurs du « pétrole », des « produits chimiques » et des « aliments » (figure 2, barres noires). Néanmoins, la présence des producteurs sous contrôle étranger est importante dans presque toutes les industries manufacturières. En effet, au moins 10 % de la production des 22 industries manufacturières (au niveau d'agrégation à 2 chiffres de la CTI) et plus de 50 % de celle de 8 de ces industries sont produits par des entreprises sous contrôle étranger (figure 2, barres blanches).

Les entreprises sous contrôle étranger sont non seulement très généralement présentes au Canada, mais elles se distinguent aussi appréciablement de leurs analogues sous contrôle canadien, même dans le même secteur d'activité. En particulier, les études récentes sur les multinationales sous contrôle étranger établies au Canada indiquent systématiquement que les établissements sous contrôle étranger sont plus productifs que les établissements sous contrôle canadien (Baldwin et Gu, 2002). Ces établissements sont aussi plus susceptibles de faire de la R-D et d'introduire des innovations touchant les produits et les procédés (Baldwin et Hanel, 2000), d'offrir une formation à leurs employés (Baldwin, Gray et Johnson, 1995) et d'adopter des technologies de fabrication de pointe (Baldwin, Rama et Sabourin, 1999). Par conséquent, nous nous attendons à ce que la productivité des entreprises sous contrôle canadien bénéficie de la concurrence étrangère et(ou) de partenariats avec des entreprises sous contrôle étranger.

Description des données

Les données au niveau de l'établissement proviennent de l'Enquête annuelle des manufactures (EAM) réalisée par Statistique Canada, qui alimente une base de données longitudinales sur les établissements manufacturiers canadiens. Puisque nous nous intéressons à la croissance de la productivité dans les établissements sous contrôle canadien, notre analyse porte sur les données recueillies auprès d'un panel équilibré de 8 088 de ces établissements qui sont demeurés sur le marché durant la période allant de 1981 à 1997[5]. Un établissement est considéré comme étant sous contrôle étranger si plus de 50 % de ses actions avec droit de vote sont détenues à l'étranger ou par une ou plusieurs sociétés

Figure 2 Production des établissements sous contrôle étranger, industries à 2 chiffres de la Classification internationale type, par industrie (CTI)



Source : Enquête annuelle des manufactures de 1997, Statistique Canada.

canadiennes sous contrôle étranger[6]. Le rapport porte principalement sur des producteurs sous contrôle américain en exploitation sur le marché canadien. Nous avons calculé la production étrangère au niveau de l'industrie en agrégeant la valeur des livraisons des établissements qui appartiennent aux entreprises sous contrôle américain pendant une année donnée. Les données sur la valeur ajoutée, l'emploi, la valeur des livraisons, les intrants intermédiaires et la propriété étrangère proviennent toutes de la base de données de l'Enquête annuelle des manufactures. Le tableau 1 donne des variables statistiques sur les établissements sous contrôle canadien.

Les données sur les importations et les exportations au niveau de l'industrie et les déflateurs proviennent d'une base de données créée antérieurement et décrite dans Trefler (2004). Statistique Canada a fourni les données sur le stock de capital au niveau de l'industrie. Toutes les variables au niveau de l'industrie sont agrégées au niveau correspondant à celui des tableaux des entrées-sorties de Statistique Canada (145 industries manufacturières). Seul fait exception le stock de capital au niveau de l'industrie, pour lequel les données sont uniquement disponibles à un niveau d'agrégation plus élevé.

Tableau 1 Variables statistiques

Nom	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
ΔLog productivité du travail	0,004	0,063	-0,513	0,836
ΔIDE^{PROPRE}	-0,003	0,009	-0,105	0,055
ΔIDE^{FOURN}	-0,001	0,004	-0,024	0,030
ΔIDE^{CLIENT}	0,001	0,004	-0,023	0,028
ΔVariation des exportations	0,113	0,049	-0,271	0,271
ΔVariation des importations	0,000	0,045	-0,386	0,404
ΔVariation du ratio capital-travail de l'industrie	0,005	0,015	-0,055	0,099
Log productivité du travail initial	10,61	0,305	3,758	13,97
Log emploi initial	3,085	0,024	-0,055	0,099

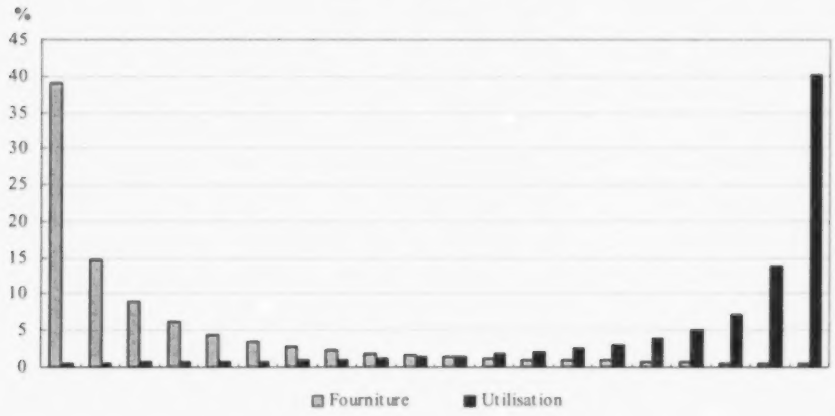
Notes : Panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997, N=16 176. Toutes les variations sont annuelles.

IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Enquête annuelle des manufactures de Statistique Canada.

Nous avons construit les liens inter-industries au moyen de données tirées des tableaux des entrées-sorties de Statistique Canada pour la période allant de 1981 à 1997. La figure 3 représente graphiquement le pourcentage moyen d'intrants intermédiaires achetés par les clients importants ou fournis par les fournisseurs importants. Environ 40 % des intrants manufacturés sont achetés à l'industrie fournisseuse la plus importante ou expédiés à l'industrie cliente la plus importante. Les industries occupant le vingtième rang ou les suivants achètent ou fournissent, en moyenne, moins de 1 % de leurs intrants intermédiaires à une autre industrie. Le tableau 2 donne les statistiques concernant les mesures des liens inter-industries. La part moyenne du total des intrants manufacturés produits par l'industrie propre des établissements et utilisés par celle-ci est de 20 %. Pour une industrie médiane, les premier, deuxième et troisième acheteurs/fournisseurs les plus importants représentent environ 50 % des flux d'intrants intermédiaires. Ces chiffres indiquent qu'en moyenne, les industries établissent des liens hautement spécialisés, ce qui montre qu'il importe d'utiliser des données détaillées sur les entrées-sorties au niveau de l'industrie pour évaluer l'IDE dans les industries intégrées, car à un niveau élevé d'agrégation, la plupart des liens prendraient naissance dans l'industrie *propre* d'un établissement sous contrôle canadien. Le tableau 3 contient les corrélations trans-sectorielles entre les variables IDE^{PROPRE} et IDE^{CLIENT} ou IDE^{FOURN}. Un coefficient de corrélation significativement élevé et positif signifie que les secteurs dont la part de la production imputable à des établissements sous contrôle étranger est importante sont plus susceptibles que les autres d'avoir des industries fournisseuses et clientes pour lesquelles la part de production étrangère est également importante.

Figure 3 Répartition de la fourniture et de l'utilisation d'intrants, 20 premières industries intégrées



Notes : La figure 3 représente le pourcentage moyen d'intrants intermédiaires achetés à l'extérieur par les industries clientes ou fournis par les industries fournisseuses, classées par ordre d'importance, pour les 20 acheteurs et fournisseurs les plus importants.

Source : Tableaux des entrées-sorties, Statistique Canada.

Tableau 2 Intrants provenant des/fournis aux industries étroitement intégrées, en pourcentage

	Fournisseur le plus important en pourcentage du total des intrants fournis	Acheteur le plus important en pourcentage du total des intrants utilisés	Fourniture par le secteur propre en pourcentage du total des intrants fournis	Utilisation par le secteur propre en pourcentage du total des intrants utilisés
Moyenne	39	40	19	20
Écart-type	19	24	22	24
Minimum	10	6	0	0
Maximum	89	93	89	93

Moments de la distribution des fournisseurs entre les industries (pourcentage des fournitures d'intrants intermédiaires provenant d'industries externes)

	10 %	Médiane	90 %
Fournisseur le plus important	13	25	50
Premier et deuxième fournisseurs les plus importants	22	39	65
Premier, deuxième et troisième fournisseurs les plus importants	29	48	72

Moments de la distribution des acheteurs entre les industries (pourcentage des fournitures d'intrants intermédiaires aux industries externes)

	10 %	Médiane	90 %
Acheteur le plus important	12	26	76
Premier et deuxième acheteurs les plus importants	21	40	85
Premier, deuxième et troisième acheteurs les plus importants	27	50	88

Notes : Externes s'entend de toutes les industries, sauf l'industrie propre d'un établissement.

Source : Tableaux des entrées-sorties, Statistique Canada.

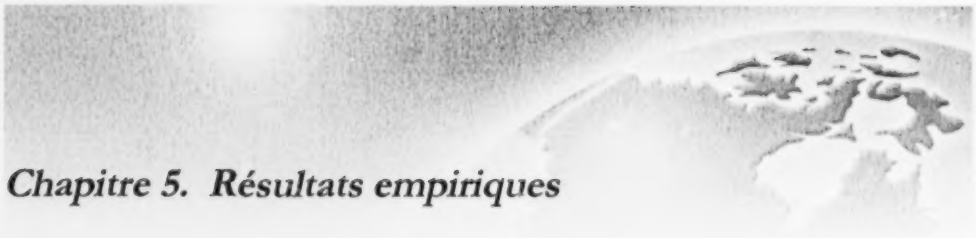
Tableau 3 Corrélation entre le contrôle étranger dans le secteur propre et dans les industries verticalement intégrées			
Corrélation	1981	1989	1997
IDE^{PROPRE} et IDE^{CLIENT}	0,46	0,42	0,35
(Probabilité)	*(<0,0001)*	*(<0,0001)*	*(0,0002)*
IDE^{PROPRE} et IDE^{FOURN}	0,36	0,27	0,23
(Probabilité)	*(<0,0001)*	*(0,0011)*	*(0,005)*
IDE^{CLIENT} et IDE^{FOURN}	0,19	0,24	0,24
(Probabilité)	*(0,021)*	*(0,002)*	*(0,003)*
N	145	145	145

Notes : IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source: Tableaux des entrées-sorties et Enquête annuelle des manufactures, Statistique Canada.

Notes en fin de chapitre

5. Les établissements de l'industrie automobile sont exclus de l'échantillon parce que les producteurs canadiens de pièces automobiles appartiennent à des multinationales sous contrôle canadien ou sont intégrés à des réseaux de fabricants automobiles nord-américains depuis l'entrée en vigueur de l'Accord canado-américain sur les produits de l'industrie automobile. Par conséquent, nous ne nous attendons pas à ce que les établissements sous contrôle canadien appartenant à ces industries soient affectés par la présence de producteurs américains sur le marché canadien. En particulier, Baldwin et Gu (2005) ont constaté que les multinationales sous contrôle canadien exploitées sur le marché canadien sont aussi productives que les multinationales sous contrôle américain.
6. La société peut être considérée sous contrôle canadien si la majorité de la propriété est étrangère, mais que les droits de vote qui sont détenus au Canada constituent le groupe le plus important déclaré par un pays.



Chapitre 5. Résultats empiriques

Variables de contrôle au niveau de l'établissement et de l'industrie

Les estimations de l'équation (7) sont présentées au tableau 4. Avant d'entreprendre la discussion des résultats principaux, nous discutons brièvement des effets des variables de contrôle au niveau de l'établissement et de l'industrie sur la croissance de la productivité du travail des établissements sous contrôle canadien. Puisque les établissements sont très hétérogènes, la spécification de base comprend les effets fixes d'établissement afin de tenir compte des caractéristiques inobservables des établissements susceptibles d'être avantageuses pour certains en ce qui concerne la croissance de la productivité. Nous contrôlons également l'effet des caractéristiques de l'établissement qui varient en fonction du temps, comme l'effectif et le niveau de productivité du travail au début de la période. Les variables de contrôle au niveau de l'industrie comprennent le stock de capital par travailleur et les variations des importations et des exportations. La première tient compte de l'effet des tendances de la productivité du travail particulières à l'industrie. L'interdépendance de l'IDE, des exportations et des importations est bien établie dans la littérature (par exemple, Brainard, 1997; Blonigen, 2001). L'exposition aux échanges peut, à son tour, avoir un effet sur la croissance de la productivité des établissements (par exemple, Trefler, 2004). Par conséquent, nous incluons des variables d'échange pour neutraliser les corrélations fausses éventuelles entre l'IDE et la productivité. Il convient de souligner que, même si les exportations et les importations figurant dans l'équation agrégée de la productivité sont généralement considérées comme étant endogènes, il est peu probable que cette endogénéité pose un problème si l'on tient compte dans la spécification des effets fixes d'établissement et d'industrie sur la croissance de la productivité (Trefler, 2004).

Le tableau 4 donne les estimations de l'équation (7) lorsque la longueur de la période s est fixée à huit années. Il montre que les grands établissements sont plus susceptibles que les autres de voir croître leur productivité et que les établissements qui ont, au départ un niveau plus élevé de productivité, sont moins susceptibles de croître[7]. Un accroissement des exportations de l'industrie est associé positivement à la croissance de la productivité. L'accroissement des importations et celui du stock de capital par travailleur ont l'un et l'autre un signe négatif dans l'équation de la productivité, mais ces résultats ne sont pas statistiquement significatifs[8]. Le tableau A1 en annexe donne les estimations pour d'autres spécifications dans lesquelles sont omis le stock de capital, les importations et les exportations. Les principaux résultats exposés dans le rapport ne sont pas sensibles à ces changements de spécification.

Tableau 4 Croissance de la productivité des établissements canadiens et du contrôle étranger en provenance des États-Unis

Spécification	Effets fixes d'établissement	
	β	t
Contrôles d'industrie		
ΔIDE^{PROPRE}	-0,128	*-2,33*
ΔIDE^{FOURN}	0,625	*4,85*
ΔIDE^{CLIENT}	-0,110	*-0,96*
ΔVariation des exportations	0,028	*3,11*
ΔVariation des importations	-0,015	*-1,40*
ΔVariation du stock de capital	-0,046	*-1,33*
Contrôles d'établissement		
Productivité du travail	-0,164	*-117,1*
Emploi	0,008	*6,43*
R^2 corrigé	0,64	...

... n'ayant pas lieu de figurer

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997, N=16 176. L'équation d'estimation est l'équation (7). Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité. Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

Effets du contrôle étranger

Afin de différencier nos résultats de ceux de l'ensemble des études sur les effets de l'IDE, nous estimons l'équation (7) en utilisant la mesure commune de la présence étrangère dans l'industrie propre des établissements sous contrôle canadien, $IDE_{i,t}^{PROPRE}$ (tableau 5). Nous constatons que l'effet de l'IDE est négatif, mais que sa valeur ne diffère pas statistiquement de zéro : le coefficient de $IDE_{i,t}^{PROPRE}$ est -0,063 (t=-1,24)[9]. La ligne suivante du tableau 5 donne les estimations de l'équation (7) en tenant compte des variations de l'IDE dans les industries propre, fournisseuse et cliente. L'IDE dans l'industrie propre a un effet négatif sur la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. Mais selon les estimations, une augmentation de 1 % de la part de la production étrangère réduirait la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien de 0,128 point de pourcentage (t=-2,33). Ce résultat négatif est semblable à celui obtenu par Aitken et Harrison (1999) pour le Venezuela, sauf que la réduction de la croissance de la productivité qu'ils ont calculée était encore plus importante, soit 0,267.

Nous trouvons que l'effet de l'IDE sur les secteurs fournisseurs est positif et fortement significatif. Une variation d'un point de pourcentage de l'IDE dans les secteurs fournisseurs accroît la croissance annuelle de la productivité de 0,625 % (t = 4,85). Dans les secteurs clients, l'IDE n'a aucun effet significatif sur la productivité. Évalué aux écarts-types des variables, l'IDE dans le secteur propre réduit la croissance annuelle de la productivité du travail de 0,12 %, tandis que parallèlement, l'IDE dans les secteurs fournisseurs fait croître cette productivité de 0,25 % dans toutes les industries. Le contraste net entre les première et deuxième lignes du tableau 5 met en relief le fait que les chercheurs qui ne tiennent pas

Tableau 5 Croissance de la productivité et du contrôle étranger américain dans les principales industries clientes et fournisseuses

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2	Test des restrictions de suridentification		Test de Hausman	
	β	*t*	*β*	*t*	*β*	*t*		Statistique de test	*Probabilité*	Statistique de test	*Probabilité*
Effets fixes d'établissement											
IDE dans l'ensemble des industries	-0,063	*-1,24*	...	...	...	...		0,64	...	...	...
IDE dans l'ensemble des industries	-0,128	*-2,33*	0,625	*4,85*	-0,110	*-0,96*	0,64	...	...	...	...
IDE dans les principales industries fournisseuses et clientes	-0,159	*-2,93*	0,713	*5,20*	0,119	*0,87*	0,64	...	...	...	...
Effets fixes d'établissement, VI (I)[1]											
IDE dans l'ensemble des industries	-0,221	*-2,35*	0,718	*3,25*	-0,573	*-2,38*	0,64	4,25	*0,35*	5,94	*0,82*
IDE dans les principales industries fournisseuses et clientes	-0,256	*-2,68*	0,937	*3,04*	-0,374	*-1,22*	0,64	2,81	*0,17*	6,67	*0,75*
Effets fixes d'établissement, VI (II)[2]											
IDE dans l'ensemble des industries	-0,591	*-1,85*	2,039	*4,16*	*0,371*	*0,35*	0,63	8,14	*0,98*	12,19	*0,27*
IDE dans les principales industries fournisseuses et clientes	-0,575	*-1,51*	3,334	*3,98*	0,927	*0,45*	0,63	11,47	*0,99*	12,04	*0,28*

... n'ayant pas lieu de figurer

1. Variables instrumentales, VI (I) : variations retardées de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, leurs carrés et produits (neuf variables instrumentales).
2. Variables instrumentales, VI (II) : taux d'imposition canadien et américain, tarifs américains contre le Canada, tarifs américains contre le reste du monde et ventes des filiales des sociétés américaines dans le reste du monde (cinq variables instrumentales).

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997, N=16 176. L'équation d'estimation est l'équation (7). Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir le tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année. Les principales industries clientes sont définies comme étant les premières industries clientes qui, cumulativement, achètent 50 % de la production d'intrants intermédiaires manufacturés de l'industrie propre. Les principales industries fournisseuses sont décrites comme étant les premières industries fournisseuses qui, cumulativement, fournissent la première moitié (50 %) des intrants intermédiaires manufacturés de l'industrie propre.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

compte de l'IDE dans les industries clientes et fournisseuses pourraient manquer un des éléments importants du tableau général des effets de l'IDE sur l'économie nationale. De surcroît, puisqu'en l'absence de corrections pour tenir compte des liens, la variable $IDE_{i,t}^{PROPRE}$ reflète à la fois les effets de la concurrence et des retombées (qui, selon nos estimations, sont négatifs) et les effets des liens verticaux (qui, selon nos estimations, sont positifs), le coefficient de $IDE_{i,t}^{PROPRE}$ sous-estime vraisemblablement l'effet négatif de la concurrence étrangère sur les producteurs sous contrôle canadien.

Les chercheurs reconnaissent généralement que les effets estimés de l'investissement direct étranger au niveau de l'industrie sont endogènes. Ainsi, les établissements multinationaux pourraient décider d'investir dans des industries où la croissance de la productivité est élevée. Inversement, les producteurs sous contrôle étranger pourraient profiter de la concurrence relativement faible des établissements du pays hôte. En outre, les multinationales sous contrôle étranger pourraient s'installer au Canada parce qu'elles savent que les

fournisseurs ou acheteurs éventuels de leurs produits connaissent une forte croissance de productivité. Donc, les estimations de l'équation (7) pourraient, en réalité, surestimer ou sous-estimer l'importance des avantages imputables à l'investissement direct étranger. Par conséquent, nous voulons étudier cette question de façon plus approfondie.

En général, la spécification de notre modèle devrait tenir compte des effets fixes au niveau de l'établissement et au niveau de l'industrie d'une façon telle que le problème de l'endogénéité soit traité comme il convient. Cependant, les variables explicatives au niveau de l'industrie, qui sont endogènes dans les régressions de la croissance au niveau de l'industrie, s'avèrent souvent exogènes dans les régressions qui tiennent compte des effets fixes d'établissement sur la croissance de la productivité (des exemples sont donnés dans Trefler (2004)). Cette situation tient au fait que les producteurs étrangers prennent la décision d'investir au Canada d'après les niveaux ou les tendances de croissance de la productivité au niveau de l'industrie, plutôt que les écarts de croissance de la productivité des établissements par rapport à la tendance propre à l'établissement. En outre, un manque de variables instrumentales valides pour évaluer les flux d'investissement direct étranger oblige souvent les chercheurs à ne pas prendre en compte tout problème éventuel d'endogénéité.

Pour aborder plus complètement et explicitement la question de l'endogénéité, nous estimons par conséquent l'équation (7) en employant deux approches distinctes axées sur des variables instrumentales. Dans l'approche VI (I), le contrôle étranger dans les secteurs propre, fournisseur et client est instrumenté au moyen de valeurs retardées du contrôle étranger dans les trois secteurs, de leurs carrés et de leurs produits croisés. Dans VI (II), l'ensemble de variables instrumentales est constitué des variations des taux d'imposition canadien et américain[10], le contrôle étranger américain dans le reste du monde[11], la variation des tarifs appliqués par les États-Unis contre le Canada et la variation des tarifs appliqués par les États-Unis contre le reste du monde.

Les coefficients de la première régression sont présentés aux tableaux A2 et A3 en annexe. Pour VI (I), les estimations de la première régression montrent que le contrôle étranger dans les secteurs propre, fournisseur et client suivent la tendance de retour à la moyenne : des niveaux plus élevés du contrôle étranger sont associés à une croissance plus faible durant la période suivante. En outre, dans les secteurs verticalement intégrés, l'accroissement du contrôle étranger sectoriel est associé à une augmentation subséquente de la présence étrangère. Pour VI (II), les résultats de la première régression ont une interprétation économique intéressante. La production des multinationales américaines au Canada est corrélée négativement au taux d'imposition canadien et positivement au taux d'imposition américain, ce qui sous-entend que l'impôt sur les bénéfices des sociétés donne lieu à une substitution de l'emplacement géographique de la production. Le contrôle étranger américain au Canada est corrélé positivement à la production sous contrôle américain dans d'autres emplacements dans le monde. La diminution des tarifs appliqués aux importations en provenance du Canada accroît la production des entreprises sous contrôle américain, sauf dans les secteurs clients[12]. Les réductions des tarifs visant le reste du monde ont l'effet opposé.

L'estimation VI (I) de α^{FOURN} est 0,718 (t=3,25) et s'approche de l'estimation par les méthodes des moindres carrés ordinaires (MCO). Le test de Hausman mène au rejet de l'hypothèse d'endogénéité et le test de Basmann pour la suridentification donne à penser que les valeurs retardées de l'IDE sont de bonnes variables instrumentales de l'IDE durant la période courante. L'estimation VI (II) de α^{FOURN} est 2,039 (t=4,16), valeur considérablement plus élevée que l'estimation par les MCO. Nous préférons les résultats VI (I) aux résultats VI (II) parce que les valeurs du R-carré de la première régression sont plus élevées et que les tests de la suridentification donnent des résultats plus satisfaisants. En effet, le test de Basmann laisse entendre que les variables explicatives de la première régression dans VI (II), c'est-à-dire les taux d'imposition et les taux tarifaires, ont des effets indépendants sur la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. En outre, bien que les estimations des variables instrumentales semblent, dans les deux cas, être entachées d'un biais par excès (problème qui se pose couramment en cas de variables instrumentales groupées), VI (II) paraît en souffrir davantage. Le coefficient de IDE^{FOURN} est positif dans toutes les spécifications et fortement significatif dans la plupart d'entre elles. Par-dessous tout, le test de Hausman donne lieu au rejet de l'hypothèse d'endogénéité dans tous les cas, sauf un. Par conséquent, dans la discussion qui suit, nous nous concentrons sur les estimations par les MCO du modèle à effet fixe. Notre objectif est maintenant d'étudier les circuits de transfert de technologie de façon plus détaillée, en examinant divers aspects des liens inter-industries entre les établissements sous contrôle étranger et sous contrôle canadien.

a. Force des liens inter-industries

Comme nous l'avons mentionné auparavant, la relation entre les industries est assez localisée. Par conséquent, on peut s'attendre à ce que la plupart du transfert de technologie se fasse entre des industries étroitement associées. Le tableau 5 donne les estimations de l'équation 7 pour les variations de IDE^{FOURN} et de IDE^{CLIENT} dans de telles industries. Nous définissons les principales industries clientes comme étant celles qui achètent cumulativement la première moitié (50 %) de la production d'intrants intermédiaires de l'industrie étudiée. De même, les principales industries fournisseuses sont définies comme étant celles qui *fournissent* cumulativement la première moitié (50 %) des intrants intermédiaires manufacturés de l'industrie étudiée. Les estimations du tableau 5 montrent que l'IDE dans les industries fournisseuses étroitement liées a des effets positifs et plus importants sur la croissance de la productivité du travail que l'IDE dans les industries clientes : α^{FOURN} passe de 0,625 (t=4,85) à 0,713 (t=5,20). La variable IDE^{CLIENT} n'a pas d'effet significatif sur la croissance de la productivité.

b. Contenu technologique des liens

Puisque nous nous attendons à ce que les retombées soient dues au fait que les établissements multinationaux possèdent des actifs à plus forte intensité de connaissances, les avantages tirés de l'investissement direct étranger pourraient être plus importants pour les industries à

Tableau 6 Croissance de la productivité, établissements canadiens dans les industries à vocation scientifique

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2	Test des restrictions de suridentification		Test de Hausman	
	β	*t*	β	*t*	β	*t*		Statistique de test	*Probabilité*	Statistique de test	*Probabilité*
Industries (effets fixes d'établissement)											
À vocation scientifique	-0,811	*-5,92*	1,686	*4,64*	2,332	*5,20*	0,67	...	...	...	...
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,416	*-4,76*	1,821	*9,41*	0,475	*1,98*	0,65	...	...	...	...
Industries (effets fixes d'établissement, VI (I)[1])											
À vocation scientifique	-1,149	*-5,75*	1,658	*3,47*	2,103	*3,30*	0,66	26,85	*0,99*	6,96	*0,73*
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,384	*-2,59*	1,802	*5,58*	0,497	*1,09*	0,65	8,48	*0,79*	0,11	*1,00*
Industries (effets fixes d'établissement, VI (II)[2])											
À vocation scientifique	-1,724	*-2,38*	3,274	*3,24*	2,088	*1,18*	0,66	1,09	*0,42*	3,84	*0,95*
Fournisseurs à vocation scientifique	-1,310	*-1,45*	3,016	*5,71*	0,942	*0,39*	0,64	0,82	*0,33*	4,83	*0,90*

... n'ayant pas lieu de figurer

1. Variables instrumentales, VI (I) : variations retardées de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, leurs carrés et produits (neuf variables instrumentales).
2. Variables instrumentales, VI (II) : taux d'imposition canadien et américain, tarifs américains contre le Canada, tarifs américains contre le reste du monde et ventes des filiales des sociétés américaines dans le reste du monde (cinq variables instrumentales).

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. L'équation d'estimation est l'équation (7). Nombre total d'observations : à vocation scientifique N=1 608, fournisseurs à vocation scientifique N= 7 194. La liste des industries à vocation scientifique figure au tableau A4 en annexe. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées pour toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

vocation scientifique et celles à forte concentration de connaissances. Par exemple, Keller (2004) note que 80 % des dépenses agrégées en R-D sont imputables à trois industries de la CITI (Classification internationale type, par industrie), à savoir celles des « produits chimiques », de la « machinerie » et du « matériel de transport ». Par conséquent, l'investissement direct étranger dans ces industries est plus susceptible de contribuer au transfert de technologie que celui fait ailleurs, parce que les produits intermédiaires fournis et utilisés par ces industries intègrent vraisemblablement une plus grande quantité de progrès techniques que ceux utilisés par d'autres industries manufacturières.

Afin de voir si les effets de l'investissement direct étranger sont plus prononcés dans les industries à vocation scientifique, nous examinons séparément a) les établissements sous contrôle canadien dans les industries à vocation scientifique (tableau 6) et b) l'investissement direct étranger dans les industries à vocation scientifique (tableau 7). En a), l'ensemble de *bénéficiaires* des retombées technologiques et en b), l'ensemble d'*auteurs* des retombées sont limités aux industries à vocation scientifique. Notre liste de ces industries figure au tableau 4 en annexe[13].

Les estimations présentées au tableau 6 ont été calculées pour les établissements sous contrôle canadien appartenant aux industries à vocation scientifique, ainsi que pour les établissements sous contrôle canadien dont les principales industries fournisseuses sont à vocation scientifique. Trois conclusions se dégagent de ces estimations. En premier lieu, l'effet de IDE^{FOURN} est beaucoup plus important et plus significatif pour les industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique (α^{FOURN} égal à 1,821, t=9,41), et pour les industries à

Tableau 7 Croissance de la productivité et du contrôle étranger américain dans les industries à vocation scientifique

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2	Test des restrictions de suridentification		Test de Hausman	
	β	t	β	t	β	t	β	t	β	t		Statistique de test	*Probabilité*	Statistique de test	*Probabilité*
Industries (effets fixes d'établissement)															
Ensemble	-0,203	*-3,61*	1,178	*5,89*	0,256	*1,76*	1,030	*3,58*	-0,340	*-2,75*	0,65	...	...	...	...
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,413	*-4,69*	1,666	*6,82*	1,819	*7,15*	1,070	*2,65*	0,099	*0,31*	0,65	...	...	...	...
Industries (effets fixes d'établissement, VI (I)[1])															
Ensemble	-0,232	*-1,46*	0,968	*0,61*	0,602	*0,21*	-0,314	*-0,08*	-0,555	*-0,32*	0,64	4,14	*0,61*	6,21	*0,91*
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,395	*-2,00*	1,925	*4,15*	3,939	*3,28*	-2,923	*-1,58*	2,947	*1,91*	0,63	4,00	*0, 59*	5,18	*0,95*
Industries (effets fixes d'établissement, VI (II)[2])															
Ensemble	-0,902	*-2,00*	4,230	*3,37*	2,374	*3,49*	0,388	*0,14*	1,571	*1,15*	0,66	7,23	*0,94*	10,35	*0,58*
Fournisseurs à vocation scientifique	-1,823	*-2,22*	2,751	*3,88*	3,349	*7,50*	3,755	*1,21*	1,914	*1,10*	0,63	3,41	*0,67*	15,73	*0,20*

... n'ayant pas lieu de figurer

1. Variables instrumentales, VI (I) : variations retardées de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, leurs carrés et produits (neuf variables instrumentales).
2. Variables instrumentales, VI (II) : taux d'imposition canadien et américain, tarifs américains contre le Canada, tarifs américains contre le reste du monde, ventes des filiales des sociétés américaines dans le reste du monde et carrés des taux d'imposition et des ventes (huit variables instrumentales).

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. L'équation d'estimation est l'équation (7). Les industries avec fournisseurs à vocation scientifique sont définies comme étant les industries comptant une industrie à vocation scientifique parmi leurs trois principaux fournisseurs. Nombre total d'observations : à vocation scientifique N=1 607, fournisseurs à vocation scientifique N= 7 194. La liste des industries à vocation scientifique figure au tableau A4 en annexe. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées pour toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

vocation scientifique (α^{FOURN} égal à 1,686, t=4,64), comparativement à l'ensemble des établissements (α^{FOURN} égal à 0,625, t=4,85). En deuxième lieu, pour les établissements appartenant aux industries à vocation scientifique, l'effet de l'IDE dans les industries clientes est également positif et significatif : α^{CLIENT} est égal à 2,332 (t=5,20). Enfin, l'effet négatif de la concurrence étrangère dans ces industries de pointe est également important, surtout pour les établissements sous contrôle canadien dans les industries à vocation scientifique pour lesquels α^{CLIENT} est égal à -0,811 (t=-5,92), comparativement à -0,128 (t=-2,33) pour l'ensemble des établissements. Par conséquent, pour les établissements sous contrôle canadien dans les secteurs à forte intensité de technologie, l'effet du transfert de technologie par la voie des liens verticaux est plus important, comme nous nous y attendions; mais l'effet négatif de la concurrence étrangère est également plus prononcé.

Pour isoler l'effet du contrôle étranger dans les industries à vocation scientifique, nous réestimons l'équation (7) en utilisant la décomposition suivante :

$$IDE_{i,t}^{FOURN}, Vocation\ scientifique = \sum_j d_j * IDE_{j,t}^{FOURN}, IDE_{i,t}^{CLIENT}, Vocation\ scientifique = \sum_j d_j * IDE_{j,t}^{CLIENT},$$

où d_j est égal à 1 si l'industrie j est l'une des industries à vocation scientifique et est égal à 0 autrement. La première ligne du tableau 7 donne les estimations pour « l'ensemble » des industries. Le coefficient de $IDE_{i,t}^{FOURN}$,*Vocation scientifique* est égal à 1,178 (t=5,89), tandis que celui de l'IDE dans le reste du secteur manufacturier est faible et statistiquement non significatif. Donc, l'effet positif de l'IDE dans les secteurs fournisseurs, estimé au tableau 7, se manifeste principalement par la voie de l'IDE dans les secteurs à vocation scientifique de l'économie. Curieusement, le coefficient de $IDE_{i,t}^{CLIENT}$,*Vocation scientifique* est également positif et significatif. Les estimations pour les industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique du tableau 7 n'attribuent pas les effets de l'IDE aux industries à vocation scientifique uniquement. Le fait que, dans le groupe d'industries, la plupart des industries fournisseuses soient à vocation scientifique explique ce résultat.

La valeur plus élevée des estimations des effets de l'IDE sur la productivité pour les industries à vocation scientifique — tant pour les industries clientes que les industries fournisseuses à vocation scientifique — laisse entendre que la quantité de connaissances intégrée dans les intrants intermédiaires est essentielle à l'existence de gains de productivité résultant des liens avec les établissements sous contrôle étranger.

c. Achats d'intrants intermédiaires par les établissements

Nous avons montré que l'investissement direct étranger dans le secteur des industries fournisseuses offre, sur le plan de la productivité, des avantages aux établissements sous contrôle canadien. Nous avons également montré que ces avantages proviennent de l'investissement direct étranger dans des industries étroitement intégrées, en particulier grâce à l'investissement direct étranger dans les secteurs à forte intensité de technologie et qu'ils vont aux établissements sous contrôle canadien qui utilisent des intrants intermédiaires techniquement avancés. Nous souhaitons examiner ce résultat plus en profondeur en reliant les effets sur la productivité aux caractéristiques des établissements individuels dans les industries. Autrement dit, l'hypothèse du transfert de technologie par la voie des intrants intermédiaires suppose que les sociétés multinationales produisent des intrants intermédiaires *spécialisés de pointe* et qu'elles fournissent ces intrants aux établissements du pays hôte. Donc, on pourrait s'attendre à ce que les effets sur la productivité soient plus prononcés dans les établissements sous contrôle canadien qui achètent une quantité relativement plus grande d'intrants intermédiaires, en particulier, les établissements qui achètent des intrants intermédiaires techniquement plus avancés que les autres.

Le tableau 8a donne les résultats pour les établissements répartis en trois groupes d'après le ratio des achats d'intrants intermédiaires au total des livraisons en 1989 (le classement est fait dans les industries). Les ratios moyens sont égaux à 0,63, 0,51 et 0,35 pour les établissements dont la valeur des achats d'intrants intermédiaires est élevée, moyenne et faible, respectivement. L'estimation de l'IDE dans le secteur des fournisseurs est considérablement plus élevée pour les établissements qui achètent à l'extérieur une plus grande part de leurs intrants intermédiaires. Pour ceux dont le ratio d'externalisation est élevé, α^{FOURN} est égal à 0,756 (t=3,45) comparativement à 0,380 (t=1,63) pour ceux dont le

Tableau 8a Croissance de la productivité, établissements classés selon les achats d'intrants intermédiaires

Variables explicatives		ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2
	Ratio des intrants intermédiaires à la production	β	*t*	β	*t*	β	*t*	
Toutes les industries (effets fixes d'établissement)								
Élevés	*0,63*	-0,271	*-2,95*	0,756	*3,45*	0,021	*0,11*	0,68
Moyens	*0,51*	-0,072	*-0,80*	0,600	*2,82*	-0,093	*-0,48*	0,66
Faibles	*0,35*	-0,025	*-0,24*	0,380	*1,63*	-0,276	*-1,33*	0,66
Industries avec fournisseurs à vocation scientifique (effets fixes d'établissement)								
Élevés	*0,64*	-0,536	*-3,68*	2,362	*7,11*	0,371	*0,91*	0,67
Moyens	*0,52*	-0,392	*-2,70*	1,488	*4,62*	0,846	*2,14*	0,61
Faibles	*0,36*	-0,233	*-1,44*	1,410	*4,10*	0,010	*0,21*	0,68

Tableau 8b Croissance de la productivité, établissements classés selon les achats d'intrants intermédiaires

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2	Test des restrictions de suridentification		Test de Hausman	
	β	*t*	β	*t*	β	*t*		Statistique de test	*Probabilité*	Statistique de test	*Probabilité*
Toutes les industries (effets fixes d'établissement, IV (I)[1])											
Élevés	-0,340	*-2,46*	0,766	*2,08*	-0,234	*-0,58*	0,68	1,40	*0,16*	1,15	*1,00*
Moyens	0,157	*1,04*	0,555	*1,76*	-0,807	*-2,01*	0,63	1,73	*0,21*	6,28	*0,79*
Faibles	-0,426	*-2,28*	0,759	*1,84*	-0,792	*-1,74*	0,64	3,47	*0,52*	9,88	*0,45*
Industries avec fournisseurs à vocation scientifique (effets fixes d'établissement, VI (I)[1])											
Élevés	-0,632	*-2,52*	2,766	*5,00*	0,800	*1,04*	0,67	5,19	*0,73*	0,83	*1,00*
Moyens	0,128	*0,51*	0,990	*1,75*	-0,576	*-0,76*	0,60	3,32	*0,50*	6,48	*0,77*
Faibles	-0,573	*-2,03*	1,353	*2,49*	1,039	*1,22*	0,68	3,07	*0,45*	2,34	*0,99*
Toutes les industries (effets fixes d'établissement, VI (II)[2])											
Élevés	-0,751	*-1,91*	2,290	*4,11*	1,119	*0,93*	0,68	26,67	*0,99*	9,06	*0,53*
Moyens	-0,279	*-0,73*	1,980	*3,58*	-1,722	*-1,49*	0,59	11,03	*0,95*	16,03	*0,10*
Faibles	-0,875	*-2,07*	1,620	*2,68*	0,070	*0,06*	0,65	3,27	*0,34*	7,69	*0,66*
Industries avec fournisseurs à vocation scientifique (effets fixes d'établissement, VI (II)[2])											
Élevés	-2,190	*-2,37*	3,594	*5,20*	6,243	*2,65*	0,63	14,59	*0,98*	8,25	*0,60*
Moyens	-1,462	*-1,81*	3,172	*4,68*	-1,389	*-0,61*	0,59	4,55	*0,53*	20,26	*0,03*
Faibles	-1,606	*-1,85*	2,455	*3,27*	2,839	*1,30*	0,68	2,05	*0,16*	2,42	*0,99*

1. Variables instrumentales, VI (I) : variations retardées de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, leurs carrés et produits (neuf variables instrumentales).
2. Variables instrumentales, VI (II) : taux d'imposition canadien et américain, tarifs américains contre le Canada, tarifs américains contre le reste du monde et ventes des filiales des sociétés américaines dans le reste du monde (cinq variables instrumentales).

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. L'équation d'estimation est l'équation (7). Nombre d'observations : toutes les industries : élevés N=5 400, moyens N=5 508, faibles N=5 268. Industries avec fournisseurs à vocation scientifique : élevés N=2 408, moyens N=2 455, faibles N=2 331. Les mêmes variables de contrôles d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année. IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

ratio d'externalisation est faible. Le même profil se dégage pour les établissements appartenant aux industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique, sauf que l'effet des fournisseurs étrangers est beaucoup plus prononcé. Pour les établissements qui utilisent une grande quantité d'intrants intermédiaires, α^{FOURN} est égal à 2,362 (t=7,11), tandis que pour ceux dont l'utilisation est faible, α^{FOURN} est égal à 1,410 (t=4,10).

Les tableaux 8a et 8b fournissent l'un des principaux résultats de l'étude : *les établissements qui achètent des intrants intermédiaires à vocation scientifique bénéficient de la présence des fournisseurs américains au Canada, et les avantages sont d'autant plus importants que la quantité de produits intermédiaires consommés est grande.* (La même conclusion se dégage des estimations avec variables instrumentales du tableau 8b.) Évalué aux écarts-types des variables, pour les industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique, l'IDE dans le secteur propre des établissements canadiens réduit la croissance de la productivité de 0,37 %, et l'IDE dans les secteurs fournisseurs l'accroît de 0,73 %. Autrement dit, l'effet bénéfique de la présence de fournisseurs sous contrôle américain au Canada compense l'effet négatif de la concurrence étrangère sur les producteurs sous contrôle canadien.

Les variables IDE^{FOURN} et IDE^{CLIENT} varient toutes deux au cours du temps à cause de changements dans les liens inter-industries et les parts relatives de la production des entreprises sous contrôle étranger dans les secteurs intégrés. Il est possible que l'effet estimé sur la productivité soit le résultat d'une évolution favorable des liens plutôt que d'un accroissement de l'IDE (par exemple, un progrès technique dans l'industrie i pourrait donner lieu à une plus forte consommation d'intrants intermédiaires de haut de gamme et de plus grandes améliorations de la productivité). Pour nous assurer que l'effet positif de IDE^{FOURN} sur la productivité soit dû à une variation de l'IDE proprement dit, nous estimons l'équation (7) en redéfinissant (4) et (5) de sorte que les liens soient fixés au niveau du début de la période t_0, et en permettant à l'IDE de varier :

$$IDE_{i,t}^{CLIENT} = \sum_j CLIENT_{i,j,t_0} IDE_{j,t}^{PROPRE}, \quad IDE_{i,t}^{FOURN} = \sum_j FOURN_{i,j,t_0} IDE_{j,t} \qquad (4'), (5')$$

Le tableau A5 donne les estimations pour les industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique, dans l'ensemble, et pour les établissements classés selon leur consommation d'intrants intermédiaires. En gros, l'estimation de α^{FOURN} varie peu du tableau 6 au tableau 8. Nous pouvons donc supposer que les effets estimés de l'IDE résultent, en grande partie, des variations de la production étrangère.

d. Emplacement géographique des fournisseurs

Du point de vue des politiques, il est utile de vérifier si les avantages tirés de l'investissement direct étranger sont locaux ou se manifestent à l'échelle de l'économie. Par conséquent, nous estimons de nouveau l'équation (7), cette fois-ci en faisant la distinction entre l'investissement direct étranger local (dans la région économique où sont établis les établissements sous contrôle canadien), et l'investissement direct étranger hors de la région économique. Les estimations par les MCO du tableau 9 accordent un peu plus de poids à l'investissement direct étranger local dans les secteurs fournisseurs, mais l'écart est faible. Les estimations avec variables instrumentales donnent à penser que le IDE^{FOURN} régional a un effet plus important sur la croissance de la productivité, mais, une fois de plus, l'hypothèse d'endogénéité est rejetée.

Tableau 9 Croissance de la productivité, effet du contrôle étranger régional

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE} local		ΔIDE^{PROPRE} non local		ΔIDE^{FOURN} local		ΔIDE^{FOURN} non local		ΔIDE^{CLIENT} local		ΔIDE^{CLIENT} non local		R^2
	β	t	β	t	β	t	β	t	β	t	β	t	
Industries (effets fixes d'établissement)													
Ensemble	-0,142	*-2,49*	-0,112	*-1,92*	0,661	*4,91*	0,586	*4,32*	-0,111	*-0,90*	-0,113	*-0,87*	0,64
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,435	*-4,85*	-0,394	*-4,33*	1,825	*9,14*	1,809	*8,78*	0,460	*1,84*	0,488	*1,87*	0,65
Industries (effets fixes d'établissement, VI (I)[1])													
Ensemble	0,123	*0,13*	-0,289	*-0,38*	1,495	*1,85*	-0,920	*-0,87*	-0,355	*-0,54*	0,636	*0,47*	0,61
Fournisseurs à vocation scientifique	0,763	*0,55*	-1,339	*-1,22*	1,444	*2,48*	-1,601	*-0,60*	-0,462	*-0,32*	2,756	*0,94*	0,47
Industries (effets fixes d'établissement, VI (II)[2])													
Ensemble	-1,603	*-2,38*	0,452	*0,46*	3,753	*4,54*	-1,030	*-0,68*	0,004	*0,00*	-1,385	*-0,93*	0,51
Fournisseurs à vocation scientifique	-0,532	*-0,35*	-2,276	*1,45*	3,361	*4,27*	6,459	*1,87*	6,954	*1,12*	-1,828	*-0,40*	0,42

1. Variables instrumentales, VI (I) : variations retardées de l'IDE dans les secteurs propre, fournisseur et client, leurs carrés et produits (neuf variables instrumentales).
2. Variables instrumentales, VI (II) : taux d'imposition canadien et américain, tarifs américains contre le Canada, tarifs américains contre le reste du monde, ventes des filiales des sociétés américaines dans le reste du monde et carrés des taux d'imposition et des ventes (huit variables instrumentales).

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. L'équation d'estimation est l'équation (7). Nombre d'observations N=16 176. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir le tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année. Les résultats du test des restrictions de suridentification pour les estimations avec VI sont (dans l'ordre où ils sont présentés dans les tableaux ci-dessus) : Statistique de Basmann (prob.) : 0,60 (0,03), 1,18 (0,12), 0,35 (0,87) , 0,68 , (0,29); test de Hausman (prob.) : 7,4 (0,88), 2,9 (0,99), 21,5 (0,06), 6,0 (0,95).
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

e. Facteurs qui sous-tendent les effets estimés de l'investissement direct étranger sur la croissance de la productivité

Nous pouvons maintenant présenter le résultat principal de l'étude, à savoir que l'investissement direct étranger dans les secteurs fournisseurs fait augmenter la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien. Cet effet peut découler de différentes sources. Les estimations du tableau 10 montrent qu'un accroissement de la production des fournisseurs sous contrôle américain au Canada est associé à une croissance de la valeur des livraisons des établissements sous contrôle canadien, ainsi qu'à une hausse de la rémunération. Cependant, un accroissement de IDE^{FOURN} est également associé à une baisse de l'emploi dans les établissements sous contrôle canadien. Nous constatons aussi une augmentation importante et hautement significative de la consommation d'intrants intermédiaires par travailleur (c'est-à-dire des taux plus élevés d'utilisation de la main-d'œuvre) et un accroissement modeste de l'utilisation de matières achetées par unité de valeur ajoutée. Tous ces effets sont plus prononcés dans les industries ayant des fournisseurs à vocation scientifique. Donc, nos résultats sont conformes à la notion que la présence de fournisseurs étrangers rehausse le niveau des compétences et(ou) celui des intrants. Par exemple, un accroissement des approvisionnements d'intrants intermédiaires de pointe produits par des entreprises sous contrôle étranger pourrait se substituer à une main-d'œuvre peu spécialisée, donc entraîner une baisse de l'emploi ainsi qu'un accroissement de la rémunération moyenne et de l'utilisation de main-d'œuvre hautement spécialisée. Puisque

Tableau 10 Effets du contrôle étranger sur certaines variables d'établissement

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2
	β	t	β	t	β	t	
Toutes les industries (effets fixes d'établissement)							
(1) Valeur des livraisons	-0,327	*-3,65*	0,447	*2,12*	-0,308	*-1,68*	0,12
(2) Emploi	-0,167	*-1,82*	-0,416	*-1,92*	0,097	*0,51*	0,09
(3) Intrants intermédiaires par travailleur	-0,122	*-1,32*	1,145	*5,23*	-0,207	*-1,09*	0,02
(4) Intrants de matières par unité de valeur ajoutée	0,108	*0,92*	0,735	*2,68*	0,073	*0,31*	0,01
(5) Rémunération par travailleur	-0,179	*-4,05*	0,406	*3,90*	-0,276	*-3,04*	0,01
Industries avec fournisseurs à vocation scientifique (effets fixes d'établissement)							
(6) Valeur des livraisons	-0,488	*-3,88*	1,206	*3,97*	-0,759	*-2,09*	0,13
(7) Emploi	-0,081	*-0,63*	-1,178	*-3,81*	-0,169	*-0,45*	0,09
(8) Intrants intermédiaires par travailleur	-0,551	*-4,25*	2,907	*9,26*	-0,514	*-1,38*	0,05
(9) Intrants de matières par unité de valeur ajoutée	-0,130	*-0,78*	0,990	*2,47*	-0,487	*-1,02*	0,01
(10) Rémunération par travailleur	-0,352	*-5,70*	1,241	*8,30*	-0,322	*-1,81*	0,02

Notes : Variation annuelle, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. L'équation d'estimation est l'équation (7). Nombre d'observations : toutes les industries : N=16 176; industries avec fournisseurs à vocation scientifique : N=7 194. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées pour toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir le tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.
Source : Statistique Canada.

nous n'observons aucun changement dans les machines et l'outillage des établissements, nous pouvons uniquement supposer que ce taux plus élevé d'utilisation de la main-d'œuvre est une conséquence du transfert de technologie des établissements sous contrôle étranger, qui fournissent des technologies de fabrication de pointe et des intrants intermédiaires complémentaires, vers les établissements sous contrôle canadien.

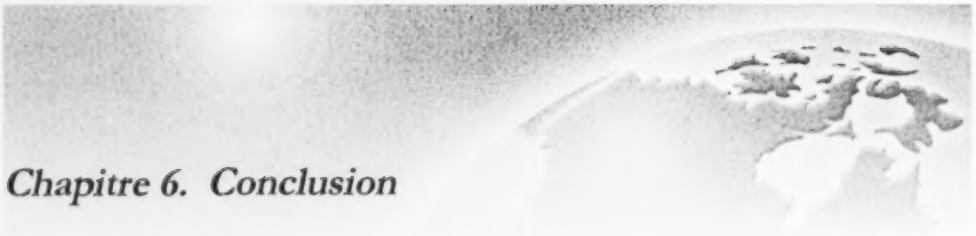
La réestimation de l'équation (7) en introduisant une variation logarithmique de la production comme variable indépendante (tableau 10, ligne 1) montre que IDE^{PROPRE} a un effet négatif sur la production : α^{PROPRE} est égal à -0,327 (t=-3,65). De façon similaire aux résultats obtenus par Aitkin et Harrison (1999) pour le Venezuela, nous observons qu'un accroissement de la part de la production étrangère d'une industrie au Canada réduit la production des établissements sous contrôle canadien. (L'estimation correspondante obtenue pour le Venezuela était -0,206.) En outre, IDE^{PROPRE} a des effets négatifs sur les salaires versés par les établissements sous contrôle canadien (α^{PROPRE} égal à -0,179, t=-4,05), et, dans une mesure moindre, sur l'emploi (α^{PROPRE} égal à -0,167, t=-1,82). Par conséquent, les données sont compatibles avec un effet de capture du marché des établissements sous contrôle canadien par les fabricants sous contrôle étranger ou avec une dégradation du niveau des compétences ou de la valeur des produits fabriqués par les établissements sous contrôle canadien dans les secteurs connaissant une expansion de la production sous contrôle étranger. Il convient de souligner que ces effets négatifs ne sont pas particulièrement importants en termes économiques.

Les variations de l'IDE dans les secteurs clients n'ont pour ainsi dire aucun effet significatif sur les établissements sous contrôle canadien. Les seuls effets appréciables de IDE^{CLIENT} sont une réduction de la production des fabricants canadiens et une réduction des salaires

qu'ils versent. L'absence d'avantages issus de l'IDE dans le secteur client peut être interprétée comme un manque de demande de produits intermédiaires fabriqués au Canada de la part des acheteurs sous contrôle étranger.

Notes en fin de chapitre

7. Une forte tendance de la croissance de la productivité à revenir à la moyenne est une observation faite fréquemment par les chercheurs.
8. Deux facteurs permettent d'expliquer la non-significativité du coefficient du stock de capital par travailleur. Premièrement, l'équation tient déjà compte des effets fixes au niveau de l'établissement sur la croissance de la productivité. Deuxièmement, par construction, cette variable englobe le stock de capital des établissements sous contrôle étranger dans celui de l'industrie propre des établissements canadiens; en outre, la présence de producteurs étrangers est négativement corrélée à la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien.
9. Baldwin et Gu (2005), qui ont utilisé des données similaires, mais d'autres méthodes d'estimation, ont obtenu pour l'estimation de l'effet de l'IDE dans le secteur propre des établissements canadiens la valeur de -0,060 (t=-2,08).
10. Les données fiscales canadiennes proviennent de la base de données CANSIM de Statistique Canada et les données fiscales américaines, du Bureau of Economic Analysis. Les deux séries de données fiscales ont été converties à un niveau d'agrégation correspondant au niveau à deux chiffres de la CTI.
11. Pour construire la variable IDE américain dans le reste du monde, nous avons utilisé les données du Bureau of Economic Analysis sur les activités des sociétés multinationales sous contrôle américain.
12. L'exemple qui suit, où le secteur propre est celui des pièces automobiles, aidera à comprendre l'effet d'une baisse des tarifs imposés par les États-Unis contre le Canada. Une telle baisse fait augmenter la production des multinationales dans le secteur des pièces automobiles et dans les secteurs fournisseurs. Cependant, la production des entreprises sous contrôle étranger dans le secteur des biens finaux — les automobiles, par exemple — diminue.
13. Les industries à vocation scientifique sont définies conformément à la liste établie par Statistique Canada. La plupart se rangent dans trois catégories : les producteurs de machines industrielles, les producteurs de matériel électronique et les producteurs de produits chimiques.



Chapitre 6. Conclusion

L'étude est fondée sur des données sur les établissements manufacturiers sous contrôle canadien et sous contrôle américain établis au Canada et vise à déterminer si les premiers tirent des avantages de l'investissement direct étranger entrant. Nous faisons la distinction entre le contrôle étranger dans le secteur propre des établissements canadiens et le contrôle étranger dans les secteurs qui fournissent ou consomment des intrants intermédiaires. Nous constatons que la croissance de la production du travail dans les établissements sous contrôle canadien est positivement corrélée à l'augmentation du contrôle étranger dans les secteurs fournisseurs. En particulier, un accroissement du contrôle étranger dans les industries fournisseuses à vocation scientifique est positivement associé à la croissance de la productivité dans les établissements sous contrôle canadien. Ce résultat est conforme à l'hypothèse selon laquelle le transfert de technologie a lieu par la voie des liens verticaux entre les établissements sous contrôle canadien et sous contrôle étranger. Par ailleurs, nous concluons que le contrôle étranger dans le secteur des industries clientes n'a aucun effet sur la croissance de la productivité des établissements sous contrôle canadien et est négativement associé à la croissance de la production.

L'absence d'effets du contrôle étranger dans les secteurs clients au Canada semble contredire les résultats obtenus par Blalock et Gertler (2004) pour l'Indonésie et par Smarzynska Javorcik (2004) pour la Lituanie. Cependant, plusieurs faits pourraient expliquer cette différence. Le facteur le plus important est la grande proximité géographique du Canada et des États-Unis, d'où provient principalement l'investissement direct étranger. Cette grande proximité géographique et la baisse des tarifs après l'entrée en vigueur de l'ALE (Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis) et de l'ALENA (Accord de libre-échange nord-américain) pourraient avoir encouragé les producteurs américains au Canada à acheter plus d'intrants intermédiaires aux États-Unis ou au Mexique plutôt qu'à des fournisseurs canadiens. Plusieurs observations empiriques laissent entendre que les établissements sous contrôle canadien pourraient être remplacés dans les chaînes d'approvisionnement par d'autres fournisseurs d'intrants intermédiaires. Ainsi, Hanson, Mataloni et Slaughter (2001) donnent la preuve d'une forte croissance de la part des intrants intermédiaires importés par les filiales canadiennes des sociétés américaines. Pour le secteur de la fabrication dans son ensemble, le ratio des produits intermédiaires importés aux ventes des filiales est passé de 21,6 % à 36,7 % de 1982 à 1994. Cette augmentation des importations d'intrants intermédiaires par les filiales des sociétés américaines pourrait remplacer la production des fournisseurs locaux. Le cas échéant, une augmentation de l'investissement direct étranger américain dans le secteur client n'aura aucun effet sur la productivité des fabricants sous contrôle canadien.

Les incidences stratégiques de la présente étude sont nombreuses. Si l'investissement direct étranger contribue à l'amélioration des technologies utilisées par les établissements sous contrôle canadien, alors l'investissement direct étranger entrant est un déterminant essentiel des perspectives de croissance de long terme de la productivité au Canada. D'autres études devraient viser à perfectionner les mesures des liens pour mieux analyser les circuits particuliers par lesquels l'investissement direct étranger donne lieu à une amélioration des technologies utilisées par les établissements sous contrôle canadien. De telles études nous permettraient aussi de mieux comprendre les possibilités qu'ont les pays hôtes de mieux tirer parti des avantages issus des transferts internationaux de technologie associés à l'investissement direct étranger.

Annexe

Tableau A1 Autres spécifications

Spécification	Omission du stock de capital de l'industrie		Omission du stock de capital de l'industrie		Omission du stock de capital, des importations et des exportations de l'industrie		Omission du stock de capital, des importations et des exportations de l'industrie	
	Toutes les industries		Industries avec fournisseurs à vocation scientifique		Toutes les industries		Industries avec fournisseurs à vocation scientifique	
	β	t	β	t	β	t	β	t
ΔIDE^{PROPRE}	-0,141	*-2,59*	-0,441	*-5,40*	-0,156	*-2,89*	-0,490	*-6,26*
ΔIDE^{FOURN}	0,646	*5,06*	1,842	*9,63*	0,651	*5,13*	1,908	*10,04*
ΔIDE^{CLIENT}	-0,073	*-0,65*	0,531	*2,33*	-0,076	*-0,69*	0,594	*2,63*
ΔVariation des importations	-0,012	*-1,13*	-0,034	*-1,82*	...	...	...	...
ΔVariation des exportations	0,029	*3,24*	0,081	*4,76*	...	...	...	...
R^2 corrigé	0,64	...	0,65	...	0,64	...	0,65	...

... n'ayant pas lieu de figurer

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir le tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

Tableau A2 Premières régressions, VI (I)

Variable dépendante	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}	
	Coefficient	Statistique t	Coefficient	Statistique t	Coefficient	Statistique t
ΔIDE^{PROPRE} Retardée	-0,584	*-50,17*	0,030	*6,11*	0,025	*4,53*
$\Delta IDE^{PROPRE\,2}$ Retardée	-3,883	*-6,17*	-0,259	*-0,98*	-1,335	*-4,33*
ΔIDE^{FOURN} Retardée	0,451	*16,32*	-0,612	*-52,76*	-0,008	*-0,63*
$\Delta IDE^{FOURN\,2}$ Retardée	-1,205	*-0,14*	-6,566	*-1,77*	2,543	*0,59*
ΔIDE^{CLIENT} Retardée	0,079	*2,95*	-0,013	*-1,18*	-0,529	*-40,70*
$\Delta IDE^{CLIENT\,2}$ Retardée	-6,879	*-1,66*	-10,421	*-5,97*	7,390	*3,63*
ΔIDE^{PROPRE} Retardée * ΔIDE^{FOURN} Retardée	-11,003	*-2,55*	1,206	*0,67*	-7,971	*-3,77*
ΔIDE^{PROPRE} Retardée * ΔIDE^{CLIENT} Retardée	6,964	*1,84*	-2,582	*-1,62*	-1,005	*-0,54*
ΔIDE^{FOURN} Retardée * ΔIDE^{CLIENT} Retardée	-67,73	*-6,95*	-22,109	*-5,40*	-30,480	*-6,39*
R^2 corrigé	0,23	...	0,42	...	0,24	...

... n'ayant pas lieu de figurer

Notes : IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.

Source : Statistique Canada.

Tableau A3 Premières régressions, VI (II)

Variable dépendante	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}	
	Coefficient	Statistique *t*	Coefficient	Statistique *t*	Coefficient	Statistique *t*
Taux d'imposition canadien	-0,086	*-19,34*	-0,027	*-15,22*	-0,004	*-1,99*
Taux d'imposition américain	0,011	*15,03*	-0,001	*-5,32*	0,003	*8,85*
IDE américain dans le reste du monde	0,001	*12,08*	0,001	*23,16*	0,0001	*5,02*
Tarifs américains contre le Canada	0,014	*3,05*	0,030	*16,76*	-0,014	*-7,02*
Tarifs américains contre le reste du monde	-0,023	*-6,01*	-0,033	*-21,14*	0,011	*6,23*
R^2 corrigé	0,14	...	0,36	...	0,16	...

... n'ayant pas lieu de figurer
Notes : IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.
Source : Statistique Canada.

Tableau A4 Industries à vocation scientifique

N	CTI à 2 chiffres	Description de la CTI à 2 chiffres	Entrées-sorties	Description des entrées-sorties
1	31	Machinerie	101	Instruments aratoires
2	31	Machinerie	102	Matériel commercial de réfrigération et de climatisation
3	31	Machinerie	103	Compresseurs, pompes, turbines et autre matériel
4	31	Machinerie	104	Machinerie de construction et d'extraction minière et équipement de manutention
5	31	Machinerie	105	Machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois et autres industries de la machinerie et de l'équipement
6	32	Matériel de transport	106	Aéronefs et pièces d'aéronefs
7	33	Produits électriques et électroniques	124	Phonographes et récepteurs de radio et de télévision
8	33	Produits électriques et électroniques	125	Équipement de télécommunication
9	33	Produits électriques et électroniques	126	Pièces et composants électroniques
10	33	Produits électriques et électroniques	128	Machines électroniques à calculer et périphériques
11	33	Produits électriques et électroniques	129	Autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces
12	33	Produits électriques et électroniques	130	Transformateurs électriques
13	33	Produits électriques et électroniques	131	Matériel électrique de communication et de protection et autre matériel électrique
14	36	Produits raffinés du pétrole et du charbon	143	Produits raffinés du pétrole
15	36	Produits raffinés du pétrole et du charbon	144	Autres produits du pétrole et du charbon
16	37	Produits chimiques	145	Produits chimiques inorganiques d'usage industriel
17	37	Produits chimiques	146	Produits chimiques organiques d'usage industriel, non classés ailleurs
18	37	Produits chimiques	147	Produits chimiques d'usage agricole
19	37	Produits chimiques	148	Matières plastiques et résines synthétiques
20	37	Produits chimiques	149	Produits pharmaceutiques et médicaments
21	37	Produits chimiques	153	Autres produits chimiques
22	39	Autres industries manufacturières	154	Instruments d'indication, d'enregistrement et de commande
23	39	Autres industries manufacturières	155	Autres instruments scientifiques et professionnels

Note : CTI=Classification internationale type, par industrie.
Source : Statistique Canada.

Tableau A5 Autres spécifications : liens fixes, industries avec fournisseurs à vocation scientifique

Variables explicatives	ΔIDE^{PROPRE}		ΔIDE^{FOURN}		ΔIDE^{CLIENT}		R^2
	β	t	β	t	β	t	
Variables dépendantes:							
ΔProductivité du travail							
Tous les établissements canadiens dans les industries à vocation scientifique	-0,221	*-2,44*	1,920	*7,39*	-0,729	*-1,71*	0,65
Établissements classés selon les achats d'intrants intermédiaires :							
Élevés	-0,298	*-1,94*	3,081	*6,87*	-2,040	*-2,76*	0,67
Moyens	-0,236	*-1,57*	1,179	*2,73*	0,656	*0,94*	0,61
Faibles	-0,113	*-0,69*	1,374	*2,97*	-0,670	*-0,89*	0,68
Intrants intermédiaires par travailleur	-0,516	*-3,62*	3,103	*7,55*	-0,991	*-1,41*	0,04
Intrants de matières par unité de valeur ajoutée	-0,153	*-0,84*	0,777	*1,48*	-0,105	*-0,12*	0,01
Valeur des livraisons	-0,477	*-3,46*	1,112	*2,80*	-0,853	*-1,26*	0,13
Rémunération par travailleur	-0,277	*-4,09*	1,612	*8,27*	-1,389	*-4,18*	0,02
Emploi	-0,109	*-0,78*	-1,372	*-3,39*	0,178	*0,26*	0,09

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité (voir le tableau 4). Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.
Source : Statistique Canada.

Tableau A6 Autres approches avec variables indépendantes

Spécification	Endogénisation des exportations et des importations, VI (I) Toutes les industries			Endogénisation des exportations et des importations, VI (I) Industries avec fournisseurs à vocation scientifique			Endogénisation des exportations et des importations, IV (II) Toutes les industries			Endogénisation des exportations et des importations, IV (II) Industries avec fournisseurs à vocation scientifique		
	β	t	Première régression R^2	β	t	Première régression R^2	β	t	Première régression R^2	β	t	Première régression R^2
ΔIDE^{PROPRE}	-0,044	*-0,15*	0,23	-0,359	*-2,26*	0,28	0,061	*1,26*	0,14	-1,189	*-1,68*	0,20
ΔIDE^{FOURN}	0,562	*1,65*	0,41	1,680	*4,60*	0,34	1,647	*2,09*	0,36	2,122	*2,10*	0,33
ΔIDE^{CLIENT}	-0,559	*-1,59*	0,23	0,128	*0,24*	0,20	-0,283	*-0,27*	0,15	2,459	*1,85*	0,11
ΔVariation des importations	-0,071	*-0,72*	0,25	-0,017	*-0,87*	0,20	0,061	*1,26*	0,25	0,005	*0,10*	0,17
ΔVariation des exportations	-0,014	*-0,14*	0,13	0,134	*2,55*	0,03	0,027	*0,28*	0,15	0,080	*1,42*	0,10
R^2 corrigé	0,64	...	...	0,64	...	...	0,64	...	...	0,64	...	...
	Statistique de test		Probabilité	Statistique de test		Probabilité	Statistique de test		Probabilité	Statistique de test		Probabilité
Test des restrictions de suridentification	3,81		*0,85*	10,44		*0,98*	...		...	...		...
Test de Hausman	6,31		*0,79*	3,31		*0,97*	29,7		*0,00*	14,04		*0,17*

... n'ayant pas lieu de figurer

Notes : Variable dépendante : variation annuelle de la productivité du travail dans les établissements sous contrôle canadien, panel regroupé d'établissements pour la période de 1981 à 1989 et de 1989 à 1997. Les mêmes variables de contrôle d'établissement et d'industrie sont utilisées dans toutes les régressions de la croissance de la productivité. Toutes les régressions tiennent compte des effets fixes d'établissement et d'année.
IDE=investissement direct étranger. FOURN=fournisseur.
Source : Statistique Canada.

Bibliographie

Aitken, B.J. et A.E. Harrison. 1999. « Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela ». *The American Economic Review.* 89, 3 : 605–618.

Baldwin, J.R. et G. Gellatly. 2005. *Liaisons globales : Tendances à long terme de l'investissement étranger et du contrôle étranger au Canada, 1960 à 2000.* Série sur l'économie canadienne en transition, nº 11622MIF2005008 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin J.R., T. Gray et J. Johnson. 1995. « Advanced technology use and training in Canadian manufacturing ». *Canadian Business Economics.* 5, 1 : 51–70.

Baldwin, J.R. et W. Gu. 2002. *Plant turnover and productivity growth in Canadian manufacturing.* OCDE, Direction de la science, technologie et innovation. Document de travail de la STI, nº 2002/2.

Baldwin, J.R. et W. Gu. 2005. *Liaisons globales : Tendances à long terme de l'investissement étranger et du contrôle étranger au Canada, 1960 à 2000.* Série sur l'économie canadienne en transition, nº 11622MIF2005009 au catalogue. Ottawa: Statistique Canada.

Baldwin, J.R. 1998. "The Dynamics of Industrial Competition A North American Perspective." Cambrige, Mass. : Cambridge University Press.

Baldwin, J.R. et P. Hanel. 2000. *Les multinationales et le processus d'innovation au Canada.* Série de documents de recherche des études analytiques, nº 11F0019MIF2000151 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R. et A. Peters. 2001. *Innovation et connectivité : La nature des liaisons entre les marchés et les réseaux d'innovation dans les industries manufacturières au Canada.* Série de documents de recherche des études analytiques, nº 11F0019MIF2001165 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R., E. Rama et D. Sabourin. 1999. *Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90.* Série de documents de recherche des études analytiques, nº 11F0019MIF1999105 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Barrell R. et N. Pain. 1997. « Foreign direct investment, technological change, and economic growth within Europe ». *The Economic Journal*. 107, 445 : 1770–1786.

Blalock, G. et P.J. Gertler. 2004. « Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers ». La Cornell University. Document de travail.

Blomstrom, M. et A. Kokko. 1998. « Multinational corporations and spillovers ». *Journal of Economic Surveys*. 12, 3 : 247–277.

Blonigen, B.A. 2001. « In search of substitution between foreign production and exports ». *Journal of International Economics*. 53, 1 : 81–104.

Brainard, S.L. 1997. « An empirical assessment of the proximity-concentration trade-off between multinational sales and trade ». *The American Economic Review*. 87, 4 : 520–544.

Branstetter, L. 2000. « Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States ». Document de travail de la NBER, nº 8015. Cambridge, Mass. : National Bureau of Economic Research.

Carr, D.L., J.R. Markusen et K.E. Maskus. 2001. « Estimating the knowledge-capital model of the multinational enterprise ». *The American Economic Review*. 91, 3 : 693–708.

Chung, W. 1999. « Downstream foreign direct investment and U.S. manufacturing productivity ». Document de travail.

Chung, W., W. Mitchell et B. Yeung. 2003. « Foreign direct investment and host country productivity: the American automotive component industry in the 1980's ». *Journal of International Business Studies*. 34, 2 : 199–218.

Coe, D.T. et E. Helpman. 1995. « International R&D spillovers ». *European Economic Review*. 39, 5 : 859–887.

de Mello, L.R. 1999. « Foreign direct investment led growth: Evidence from time series and panel data ». *Oxford Economic Papers*. 51: 133–151.

Eaton, J. et S. Kortum. 1999. « International technology diffusion: Theory and measurement ». *International Economic Review*. 40, 3 : 537–570.

Gera, S., W. Gu et F.C. Lee. 1999. *Investissement étranger direct et croissance de la productivité : l'experience du Canada comme pays d'accueil*. Industrie Canada, Analyse économique et statistiques, document de travail nº 30. Ottawa : Industrie Canada.

Girma, S. et K. Wakelin. 2001. « Regional underdevelopment: Is FDI the solution? A semiparametric analysis ». C.E.P.R. Document de discussion nº 2995. Londres, Angleterre : Centre for Economic Policy Research.

Globerman, S. 1979. « Foreign direct investment and 'spillover' efficiency benefits in Canadian manufacturing industries ». *Revue canadienne d'économique*. 12, 1 : 42–56.

Haddad, M. et A. Harrison. 1993. « Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for Morocco ». *Journal of Development Economics*. 42, 1 : 51–74.

Hanson, G.H., R.J. Mataloni Jr. et M. Slaughter. 2001. « Expansion strategies of U.S. multinational firms ». Dans *Brookings Trade Forum 2001*. D. Rodrik et S. Collins (rév.). 245–294.

Harris, R. et C. Robinson. 2004. « Productivity impacts and spillovers from foreign ownership in the United Kingdom : evidence from UK manufacturing, 1974-1995 ». *National Institute Economic Review*. 187, 1 : 58–75.

Haskel, J.E., S.C. Pereira et M.J. Slaughter. 2002. « Does inward foreign direct investment boost the productivity of domestic firms? » Document de travail de la NBER, nº 8724. Cambridge, Mass. : National Bureau of Economic Research.

Keller W. et S. Yeaple. 2004. « Multinational enterprises, international trade, and productivity growth: firm-level evidence from the United States ». International Monetary Fund, Document de travail nº 03/248.

Keller, W. 2004. « International technology diffusion ». *Journal of Economic Literature*. 42, 3: 752–782.

Keller, W. 2002a. « Geographic localization of international technology diffusion ». *The American Economic Review*. 92, 1 : 120–142.

Keller, W. 2002b. « Trade and the transmission of technology ». *Journal of Economic Growth*. 7, 1 : 5–24.

Keller, W. 2001. « Geography and channels of diffusion at the world's technology frontier ». NBER document de travail nº 8150. Cambridge, Mass. : National Bureau of Economic Research.

Kokko, A. 1994. « Technology, market characteristics and spillovers ». *Journal of Development Economics*. 43, 2 : 279–293.

Mansfield, E. et A. Romeo. 1980. « Technology transfer to overseas subsidiaries by U.S.-based firms ». *Quarterly Journal of Economics*. 95, 4: 737–750.

McAleese, D. et D. McDonald. 1978. « Employment growth and the development of linkages in foreign-owned and domestic manufacturing enterprises ». *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 40, 4 : 321–339.

Muendler, M.-A. 2002. *Trade, technology, and productivity: a study of Brazilian manufacturers, 1986-1998*. Document de travail. La University of California à San Diego, Economic Working Paper Series.

Rao, P.S. et A. Ahmad. 1996. « Formal and informal investment barriers in the G-7 countries ». Dans *Investment Rules for the Global Economy: Enhancing Access to Markets*. P. Sauvé et D. Schwanen (rév.). Toronto : Institut C.D. Howe. 176–218.

Rodriguez-Clare, A. 1996. « Multinationals, linkages and economic development ». *The American Economic Review*. 86, 4 : 852–873.

Smarzynska Javorcik, B.K. 2004. « Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages ». *The American Economic Review*. 94, 3 : 605–627.

Tang, J. et S. Rao. 2001. *Propension à la R-D et productivité dans les entreprises sous contrôle étranger au Canada*. Industrie Canada. Direction générale de l'analyse de la politique microéconomique. Secteur politique. Document de travail nº 33.

Trefler, D. 2004. « The long and short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement ». *The American Economic Review*. 94, 4: 870–895.

Xu, B. 2000. « Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth ». *Journal of Development Economics*. 62, 2: 477–493.